


2

Krucs.



MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.



THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	LENGYEL BÉLA	WARTHA VINCZE
WINKLER LAJOS		

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

V. ÉVFOLYAM 1899.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1900.

22



1951
1979

TARTALOM.

Önálló dolgozatok.

	Oldal
Az újvidéki városi artézi kút vizének elemzése. <i>Grillner Alberttől</i>	6
Néhány gáz hatása a fotografflemezre, I. <i>Lengyel Bélától</i>	19
Ugyanaz, folytatás és befejezés, II.	33
A Ceracidinek. Új festőanyagok. <i>Fabinyi Rudolftól</i>	49
Natriumlygosinat (Diorthocumar ketonnatrium). <i>Fabinyi Rudolftól</i>	51
A phenylendiaminok mint az ózon kémszerei. <i>Ilosvay Lajostól</i> ...	65
Acetylen kimutatáshoz ammoniás cupro-oldat készítése hydroxyla- minnal. <i>Ilosvay Lajostól</i>	97
Néhány ptomainról. <i>Jáhn Józseftől</i>	129
Vízisztitási tanulmányok. <i>Pfeifer Ignácztól</i>	145
A közeg befolyása a reakció sebességre. I. <i>Buchböck Gusztávtól</i>	161
Ugyanaz, folytatás. II.	177
Vizsgálati módszer természetes aszfaltnak kőszénkátrány-szurok és ásványolajüledék (Naphtasatz) vagy petroleumszuroktól való megkülönböztetésére. <i>Dr. Kovács Jenő és Sötét Sámuel</i> től	184
Bunsen Robert Vilmos emlékezete. <i>Ilosvay Lajostól</i>	113

Eredeti közlemények.

A fémek előállításáról. <i>Wartha Vinczétől</i>	1
Jelentés az atomsúly megállapítására kiküldött német bizottság javaslatáról. <i>Ilosvay Lajostól</i>	4
Acetylen-világítás. <i>Vértes Józseftől</i>	22
A szénporral való tüzelőszerkezetek. <i>Pfeifer Ignácztól</i>	37
A II. nemzetközi acetylen-congressus. Közli: <i>Pfeifer Ignác</i> z	69
A kaucsuk. <i>Messinger Károlytól</i> , I.	71
Ugyanaz II., folytatás és vége	90
Adalék az ásványos vizek magnesium-tartalmának meghatározásá- hoz. <i>Molnár Nándortól</i>	81
Ásványos vizek elemzési adatainak összeállításáról. <i>Buchböck</i> <i>Gusztávtól</i>	133

Eredeti dolgozatok ismertetése.

Nyers farost magaviselete magas nyomású és hőmérsékletű víz jelenlétében. (<i>Bodiczky Bélától.</i>) Ismerteti <i>Frankfurter Ármin</i>	Oldal 84
Chromatok mint víztisztító szerek. (<i>Zaitschek Arthur</i> dolgozata.) Ismerteti: <i>Frankfurter Á.</i>	99

Ismertetések.

Bölcsészeti-doctori értekezések.

Az isonitraminok keletkezéséről. (<i>Moskovits Miklóstól.</i>) Közli: <i>Frankfurter Ármin</i>	27
A maltose-hydrolysis reakció-sebességéről. (<i>Sigmond Elektől.</i>) Ismerteti: <i>Frankfurter Ármin</i>	51

Gyógyszerész-doctori értekezések.

Az ammonia és széndioxid vegyületeiről. (<i>Penkert Mihálytól</i>) Közli: <i>Frankfurter Ármin</i>	9
A kénmájokról. (<i>Klein Lajostól.</i>) Közli: <i>Frankfurter Armin</i>	44
A tellurhydrogenről. (<i>Ernyei Ödöntől.</i>) Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i>	88
A salicylsav jodometriai meghatározása. (<i>Ekkert László</i> dolgozatának kivonata.) Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> . I.	117
Ugyanaz, II. vége	135
A fontosabb növényi porok és praeparatumaik gyors felismerése kémlelések segélyével. (<i>Besofszky Emiltől.</i>) Ismerteti: <i>Frankfurter Armin</i> , I.	150
Ugyanaz. Folytatás és vége, II.	166

A chemia haladása.

A külföldön megjelent fontosabb dolgozatok rövid ismertetése.

Általános és fizikai chemia.

Referens: *Pekár Dezső.*

Túltelített oldatokról	11
A gázok sűrűsége. — Egyes szénvegyületek molekulásúlya oldatokban. — Egyes vegyületek elbontása elektromos hullámokkal. — A közeg befolyása gázállapotú testek reactionsebességére. — A kristályosodási m. ak száma és a túlhűtés hőmérséklete közötti összefüggés	12
A gázok fontos molekulásújának meghatározása a sűrűség és a Mariotte-törvényről való eltérés alapján. — Újabb törvényszerűség és elektromosság keletkezésére vonatkozólag. — Elektrostenolízis. — A levegő eltérő viselkedése 350—500° hőmérsékleten és egy atmosphaera nyomáson más gázokkal szemben. — A szurokérezben foglalt új sugárzó anyagról	13

A folyadékok kölcsönös oldhatóságáról és a kritikus oldási hőmérsékleteiről. — A coroniumról. — A vegyületek fénypolarozó képességéről. — Új módszer oldatok fajhőjének meghatározására	Oldal 14
Az aetherionról, egy új gázzal. — Egyes fémek fajhője alacsony hőmérsékleten. — Az aetherionról, az újnak tartott gázzal. — Fémkatódok szétporlásáról egyenárammal való elektroliziskor	170
A Becquerel-féle sugarakról. — A mágnesesség kémiai hatásáról. — A centrifugálással megváltozik-e a só-oldatok töménysége, avagy gázkeverékek szétválaszthatók-e? — Az X-sugarak kémiai hatásáról. — A testek törőképességéről légnemű és cseppfolyós halmaz állapotban. — Experimentális adatok az ozmotikus nyomás elméletéhez	171
A folyadékok molekulásúlya, mint a sűrűség és a kritikus adatok függvénye. — Optikailag üres folyadék előállításáról	172

Anorganikus chemia.

Referens : Scheitz Pál.

A folyós fluor tulajdonságai. — Egy új chromsilicid. — Az aluminium mint redukáló anyag	78
Új elemek a levegőben. — A kristályos wolfram előállítása. — A rhombos, monoklin és alakatlan kén molekulásúlya. — A calciumcarbidge. — Az ezüstdisulfid	79
Az argonról. — A fémoxidok redukálásáról. — A hydroxylamin synthetizise. — Az arsenhydrogen előállítása. — A graphitsav előállítása	80
A calciumarsenid előállítása. — Az arany oldhatósága alkalicyanidokban oxidáló testek jelenlétében. — A folyékony hidrogén forráspontja. — A mangandioxid kettős jodtájairól. — A cuprocyanid előállítása. — A caesium új előállítása	173
A kristályos calciumphosphid előállítása és tulajdonságai. — A kaliumferricyanid isomerjéről. — A chlor-, brom- és jodsavas alkalifémsók előállítása elektrolitikus úton. — A tellur előállítása. — A sósavgáz hatása vasoxidra	174
A füstölő salétromsav előállítása. — A nitrogen hydrogensav új előállítása. — A nitrogen absorptiója	175

Organikus chemia.

Referens : Bittó Béla.

A két methyltrichlorpurinról	30
Az oxydichlorpurinról. — Az amineknek phenolokká való átalakításáról	95—96
A trichlorpurinról. — A hypoxanthin, xanthin, adenin és guanin synthetizise	107
A heteroxanthin és paraxanthin synthetizise	110
Az isokreatininnél, a halhús egy új nitrogéntartalmú vegyületéről. — A kakaoszír folyékony savjainak vizsgálata	111
A theobromin új oxidációi termékéről. — Az indigofestékek új és általános synthetizise. — Adatok a morpholinbázisok ismeretéhez. — Az idoxylsavesterek előállításáról	112

Néhány aromás acetalról és aldehydről. — A 2-amino-6,8-dioxypurin viselkedéséről chlorphosphorral szemben. — A paraxanthin új synthesiséről	Oldal 157
A purinról és annak methylszármazékairól. — A pyrazol synthesise acetylenből és diazomenthaltól. — A kénnek dimethylanilinra való hatásánál keletkező termékekről. — A kaliumcyanid hatásáról aliphás aldehydekre	158
A carbamid új képződési módjáról	159
A digitoflavonról	175
A jázminvirág szagos anyagának előállítása és synthesise. — A zsírnemű aldehydeknek propionsavval való kondenzációjáról. — A nitroformról	176

Analytikai chemia.

Referens : *Frankfurter Armin.*

Fémes csapadékok sajátosságairól. — A gyomornedv vizsgálata	74
A világító-gáz kéntartalmának meghatározása. — Folsav fluorhydrogen-tartalmának meghatározása. — A natrium térfogatos meghatározása. — Methylalkohol meghatározása	75
Natriumperoxid az elemző chemiában. — A szén és nitrogén együttes meghatározása. — A sulfat-maradék térfogatos meghatározása	76
Chrommeghatározás chromvas-ötvezetben. — A dextrose és a tejczukor új meghatározási módja	77
Calciumcarbide analízise. — A levegőben foglalt szénmonoxid-nyomok meghatározása. — Manganmeghatározás elektrolízissel. — Az arsen meghatározása és elválasztása fémektől	103
A víz kavasav-tartalmának kolorimetriás meghatározása. — A Hübl-féle jodadditio módszerről	104
Kis mennyiségű alkohol meghatározása. — Tellur jodometriai meghatározása. — A mangan meghatározása sulfatja vagy oxidja alakjában	105
Fémsulfidok térfogatos meghatározása. — Bismuth quantitativ meghatározása. — Acetylen kimutatása. — A réz térfogatos meghatározása	106
A salétromsav új meghatározási módja	107
Hidrogen, metan és nitrogén meghatározása gázelegekben. — Kazánt tápláló vizek gyors elemzése	143
Bórsav térfogatos meghatározása. — A tengervíz hygieniai vizsgálata	144
Pepsin meghatározása	153
A kénmáj analízise. — A földfémek meghatározása elválasztás nélkül	154
Higany térfogatos meghatározása. — Oxigén titrálás gázelegekben. — A kén-savmaradék meghatározása vas jelenlétében	155
Ezüsthalogének elválasztása. — A chlor meghatározása növényekben. — A víz phosphorsav-tartalmának kolorimetriai meghatározása. — A mangan meghatározása pyrophosphat alakjában	156

Technikai chemia.

Referens : *Grundmann Frigyes.*

Nikkelérczek feldolgozása. — Az acetylen világítás mai állása	121
A curcas-olajról. — A petroleum lobbanási pontjáról. — A Linder-féle levegősűrítő gép alkalmazása a technikában	122

	Oldal
Elektrolitikus ólomfehér. — Natriumhydrosulfit az indigofestésben. — A festés folyamatának elmélete	123
Natriumaluminat mint kazánvíztisztító szer. — Nagy silícium tartalmú vassilicid	124
A generátor-vízgőz hatása az égéshőmérsékletre. — A nitritgyártásról. — Ammoniumchlorid-gyártás. — A benzol mint denaturáló szer	125
Oxigén és hidrogén elektrolitikus előállítása. — A hydraulikus meszek meg- keményedéséről. — A petroleumfinomítók hulladékainak feldolgozása	190
Hypochlorsav és sóinak elektrolitikus előállítása. — Elektrolitikus arany. — Az acetylen tisztítása. — Nikkelacél	191
Sulfidok feldolgozása. — Az oxigén gyártásáról. — A vulkánizálásról	192

Gyógyszerészeti chemia.

Referens : Széll László.

Az aceton, mint oldószer a gyógyszerekül használt gyanták előállításánál. — Caseinhigany készítése. — A malarin összetétele. — A dermatol tulajdonságai, azonossági s tisztasági próbája. — Az antipyrin s a jod kölcsönös mennyiségi meghatározása	126
Az airolról. — Az aconitin, diacetylaconitin, benzaconin s az aronin pharmakológiája a chemiai szerkezet szempontjából. — Az arsenessav ellenmérgeiről	127
A creolin megítélése. — A jod gyors oldása olajokban. — Adatok az Extractum Filicis aeth. és a Rhizoma Filicis ismeretéhez. — A guajacylról	128
A bismuthnitrát összetétele és vizsgálata. — Az eosot és geosot előállítása s tulajdonságai	133
A crotonolaj állandói. — A valeriansavas zink új előállítási módja. — A kola-dió coffein tartalma. — A salicylsav, β -naphtol és resorcin össze- férhetetlensége egymással. — A vanillin hamisítása. — A keres- kedelmi amylnitrit és Spiritus aetheris nitrosi vizsgálata	140
Az oleum cadinum kiküszöbölése a gyógyszerek közül. — A fekete chinai tea néhány olcsó fájának chemiai és gyógyszerismeit vizsgálata. — A Cascara-sagrada chemiai vizsgálata. — A carbolsav értékének meghatározása	141
A Senega-gyökér egy újabb főismert alkotórészéről. — Az illatos vizek érté- kének meghatározása. — Adatok a sáfrány hamisításáról. — A hamu és kaliumcarbonat-tartalom vonatkozásban a droguaporok finomságával	142
A jodoform elbomlása a világosságon	143

Táp- és élvezeti szerek vizsgálata.

Referens : Bém László és Chengery Pap Elemér.

A keményítő meghatározása kolbászfélékben. — Adalékok a zsírok elem- zéséhez. — A kávéhamisításnak egy újabb módja. — Új módszer a keményítő meghatározására gabonamagvakban	15
A methylalkohol normalis alkotórésze-e a rumnak és araknak? — Könnyű módszer a mesterségesen festett kávé vizsgálatára. — Coffein és más alkaloidok meghatározása ammoniás chloroformmal. — Csekély meny- nyiségű ólom kimutatása ivóvízben. — Folyóvizek megfestéséről	16

	Oldal
A liszt finomságának meghatározásáról. — A keményítő meghatározása a lisztben	64
Adalékok a jódszám meghatározásához. — Készülék a sesamolaj kimutására vajban és margarinban mesterséges festőanyagok jelenlétében. — A dourói olivolajokról	159
A cukor meghatározása elektrolitikus úton. — Új térfogatos módszer, a szőlőcukornak, a tejcukornak és más, a Fehling-féle oldatot redukáló testeknek mennyiségi meghatározására	160
A vaj avasságának okairól	185
A kénessavnak megengedhető mennyisége a borban. — Kukoriczaliszt kimutatása buzalisztben	186
Adatok a borecetz ismeretéhez. — A fahéjhamujának százalékmennyiségéről Szerves festőanyagok kimutatása színekpelemzővel. — A vaj víztartalmáról. — A Halphen-féle reakzióról	187
Készülék a száraz tejmaradék (extractum) és a zsír meghatározására. — A zsírok vizsgálata romlott voltukra	188
	189

Könyvismertetés.

Kazántüzelő szerkezetek megvizsgálása. Irta Pfeifer Ignác. Ismerteti : Szilasi Jakab	47
---	----

Az 1898. évben hazánkban megjelent eredeti kémiai dolgozatok összeállítása és rövid ismertetése.

Referens : Pekár Dezső.

Az isonitraminok keletkezéséről. — Tömény kénsav hatásáról a cholesterin chloroformos oldatára. — A brom oldhatósága vízben. — A tej zsírtartalmának meghatározásáról. — Rhizoma Hidratis Canadensis. — Hazai termőtalajok calcium- és magnesium-tartalmáról. — Az aethyliden- és benzyliden-paraanisidin néhány származékáról. — A quilaja kéregről. — A tellur kimutatása quantitativ módon	58
Az euchinin létjoga. — A nehéz fémek titrimetrikus meghatározása. — Az oxidimorphin új előállítási módja	59
A calciumról. — Mérőcsap a Gerber-féle acidobutyrometriához. — A fehérjenemű anyagoknak sósav, natriumhydroxid és natriumchlorid lekötő képességéről. — A vérsavó molekuláris koncentrációjáról. — A tellursav, tellurossav, illetve tellur jodometrikus meghatározása	60
Az acetylen hatása tömény kénsavra. — A tokaj-hegyaljai szőlőtalajok calciumcarbonat-tartalmáról. — A diuretinről, vegyalkatáról és ennek észszerű helyettesítőjéről	61
Az antipyrinum tannicumról. — A strychninhez, illetőleg a quebrachinhoz hasonló ptomainok. — Az oxydimorphinról. — Az átvezető edénynyé alakított gazométerről. — Néhány gáz hatása a fotograflemezre. — Kryoskopiai tanulmányok. — A »Margit« alkalicém-hydrocarbonatos víz újabb kémiai elemzése és képződésének körülményei	62

Megjelenik min-
den hónap 15-kén
legalább is 1 nagy
nyolczadrét ivnyi
tartalommal és
1 ivnyi mellék-
lettel, ábrákkal.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a
társulat tagjai és
a Term. Közlöny
előfizetői 3 frtért
kapják; nem ta-
gok részére elő-
fizetési ára 5 frt.

V. KÖTET.

1899. JANUÁR

1. FÜZET.

A fémek előállításáról.

WARTHA VINCZÉ-TÖL.

A német vegyészek egyesületének utolsó közgyűlésén Dr. H. Goldschmidt* (Essen a. d. Ruhr) érdekes előadást tartott »A fémek, ötvözetek és korund előállításáról, valamint magas hőmérsék létesítése« czímen.

Dr. Goldschmidt, kísérleteinél az aluminium-fémet használja a különböző fémoxidok redukálására. Finom aluminium-reszeléket vas-oxiddal, chromoxiddal stb.-vel kever össze és a tégelybe helyezett tömeget sajátszerű gyújtóval gyújtja meg. E gyújtó baryumsuperoxidból, aluminium-reszelék- és valami ragasztó szerből van készítve és kiálló magnéziumszalaggal ellátva. Ha a szalagot meggyújtjuk, akkor az égés hevesen megindul, az aluminium elég a fémoxid rovasára, mi alatt az illető fém vagy olvasztott regulus vagy pedig por alakjában kiválik és a keletkezett timföld olvasztott, salakos tömeggé alakul. E salak nem egyéb kristályos korundnál és felülmúlja keménységben a legjobb naxosi súrló követ. Érdekes, hogy a chromoxid redukálásánál keletkező korundsalak valóságos rubinkristályokat tartalmaz üregeiben. Ezt a mesterséges korundot már nagyban használják köszörülő szerszámok előállítására.

Az egész reactio (2—3 kg.-nyi mennyiséggel) 3—4 perczig tart, úgy hogy a tégely fala alig melegszik meg és a kísérletet akár az íróasztalon is elvégezhetjük. Előadási kísérlet alakjában bemutatva, még tanulságosabb a reactio, hogy ha a keveréket úgy választjuk, hogy a fejlődő meleg egy a reactiós tömegbe ágyazott vasszögecsét a kékes-fehér izzásig hevít, de azt meg nem olvasztja. Olyankor nem szabad a keveréket tégelybe helyezni, hanem szabadon égetjük el olyformán, hogy a vasoxid-aluminiumkeverékből valami ragasztó szerrel hengeralakú testet készítünk, melynek belsejében a hevítendő tárgy foglaltatik, míg a tetejében alkalmazott gyújtóval a reactiót megindítjuk.**

* Zeitschr. f. angew. Chemie, 1898. 821. old.

** A »Chemische Thermo-Industrie« című társulat (Essen a. d. Ruhr-ban) előadási kísérletek végrehajtására már előkészített ily fajta hengereket hoz a forgalomba, melynek ára egyenként 3 márka; azonfelől 100 db. gyújtó 5 márka; gyújtókeverék kilónként 2.5 márka stb.

Ekkor az egész reactio a hallgató szeme láttára folyik le és igen tanulságos. Lehet azonkívül a laza reactiók keveréket helyenkint létesítendő magas mérséklet előállítására is használni, ha például nagy terjedelmű vastárgyakhoz csöveket vagy mást akarunk hozzáforsztani, vagy hegeszteni. Főelőnye azonban az új eljárásnak, hogy sikerül most már nagy tömegben oly fémeket előállítani, a melyeket eddig olvasztott tömegalakjában, még pedig széntől mentesen, nem sikerült előállítani. Az említett vállalat ma már nagyban szállítja a vasgyárosnak a fémchrómot, mangánt, titánvasat stb.

Az előadó használta eljárás alapelvét azonban nem mondhatjuk újnak, mert ez irányban már Wöhler, Deville, Beketow,* Tissier testvérek, Claude Voutin, Gattermann,** és Cl. Winkler*** is foglalkoztak,† főleg Winkler igen beható kísérleteket tett fémoxidok magnéziummal való redukálása céljából. Winkler kísérletei azonban főleg tudományos érdekekkel bírnak, míg Goldschmidt a reactio gyakorlati alkalmazására törekedett és nagyon szép sikert aratott.

Nem tartom fölöslegesnek ez alkalommal néhány elem melegfejtő képességére vonatkozó adatok felsorolását, mert hiszen nem olyan sűrűen találkozunk e számokkal és még Landolt becses tabelláris munkájában is hiába keressük az aluminium melegfejlesztő képességét, dacára annak, hogy Berthelot meghatározta, Jahn és Thomson pedig a vegyületek egyesülési melegétől számították ki azt.

Melegfejlesztő képesség 1 kg.-ra számítva hőegységekben:

szén --- --- ---	8100	mangan (MnO ₂ -á) ---	2290
silícium --- --- ---	7829	» (Mn ₃ O ₄ -á) ---	1947
aluminium --- --- ---	7241	» (MnO-á) ---	1817
magnézium --- --- ---	6077	zink --- --- ---	1314
foszfor --- --- ---	5964	arzén --- --- ---	1030
natrium --- --- ---	3293	ón --- --- ---	573
calcium --- --- ---	3284	réz --- --- ---	321
kén (SO ₂ -á) --- --- ---	2250	ólom --- --- ---	243
vas (Fe ₂ O ₃ -á) --- --- ---	1876	bizmut --- --- ---	95
» (Fe ₃ O ₄ -é) --- --- ---	1648	ezüst --- --- ---	27
» (FeO-á) --- --- ---	1332		

Egészen más sorrendet kapunk, hogy ha az égésmeleget 1 kg. oxigénre számítjuk. Példaképen csak néhány elemnek egyenlő (1 kg.) oxigénmennyiségre számított melegfejlesztő képességét adom:

* Berichte d. d. ch. Gesellsch. XXI. 3. 424.

** Ugyanott XXII. 195.

*** Ugyanott XXIII. 44., 120. a), 772. a), 2642. b).

† Farbaký és Schenek szabadalmazott accumulátoraikhoz való szivacsos ólom előállítására fémzinkport kevertek ólomoxiddal és azt izzó vasrúddal meggyújtották. Ez által megindult a reactio és az egész zink az ólom oxigénje rovására elégett. A tömegben maradt zinkoxidot híg HCl-el lehetett eltávolítani. (Szíves személyes közlés.)

szén (CO ₂ -á) -	---	8030	hőegység	mangán (MnO-á) -	---	6247	hőegység
» (CO-á) -	---	1855	»	silícium (SO ₂ -á) -	---	6850	»
vas (Fe ₂ O ₃ -á) -	---	4377	»	foszfor -	---	4624	»
» (Fe ₃ O ₄ -á) -	---	4326	»	ólom -	---	3441	»
» (FeO-á) -	---	4662	»	zink -	---	5245	»
mangán (MnO ₂ -á) -	---	3796	»	kén (SO ₂ -á) -	---	2250	»
» (Mn ₂ O ₃ -á) -	---	5021	»	aluminium -	---	8162	»

Ezen sorozatban az aluminium a legmagasabb értéket mutatja, de még szembetűnők rendkívül melegfejlesztő képessége, hogy ha a chemiai reakciókban szereplő mennyiségeket hasonlítjuk össze egymással. Ha pl. Al₂ elég Al₂O₃-dá, akkor 391,014 fejlődik; ha pedig Fe₂ Fe₂O₃-dá ég el, akkor 202,112 h. e. Ha már most fémaluminiumot elégetünk vasoxid közvetítésével, akkor a fejlődött meleg mennyisége egyenlő lesz 391,014 — 202,112 = 188,902. A tiszta C — CO₂-á való elégetésénél pedig csak 96,960 h. e. fejlődik, míg a silícium, ha Si O₂-é ég el, 219,240 h. e. szolgáltat. Innen származik a silícium oly annyira fontos szerepe a Bessemer-féle acélgépyártás eljárásnál.

Előadásában Goldschmidt a kísérleteinél keletkező hőmérsékről csak úgy mellékesen emlékezett meg; csak annyit mondott, hogy a chromoxid-aluminium elégetésekor a Wyborgh-féle thermophonnal körülbelül 2900—3000° C.-nak állapította meg a keverék hőmérsékét. Nem tartottam fölöslegesnek a vasoxid-aluminium-keverék elégetésénél elméletileg várható hőfokot számítás útján meghatározni.

Azon feltevéssel, hogy chemiai reakcióknál fejlődő kötött melegmennyiségekből nem vész el semmi, használhatjuk a következő képletet:

$$T_2 - T_1 = \frac{E_1 - E_2}{p_1 c_1 + p_2 c_2 + p_3 c_3 + \dots}$$

ha T_1 jelenti a kezdetleges, T_2 a véghőmérsékletet, E_1 a reactio előtt jelenlevő testek energiatartalmát, E_2 a keletkezett testek energiáját, $p_1 p_2 p_3 \dots$ az átalakulási termékek súlymennyiségét, végre $c_1 c_2 c_3 \dots$ azoknak fajmelegét. Tehát akkor $p_1 c_1 + \dots$ szorzatok molekuláris meleget jelentenek. A mi esetünkben ismerni kell az olvasztott vas, valamint a T_2° C.-on olvasztott korund fajmelegét és olvadási melegét is. Ez utóbbi nem lévén kísérletileg meghatározva, nem volt mit tennem, mint a Gruner-féle, nagy olvasztó salakjára vonatkozó adatokkal számolnom.

Gruner kísérletei szerint 1 kg. 2000° C. mérsékletű olvasztott nyersvas 0° vízbe öntve 260 hőegységet szolgáltatott, míg 1 kg. ugyanily mérsékletű salak 500 hőegységet adott. Ebből most már megállapítható, hogy a folyós nyersvas (olvasztott állapotban) közép fajmelege 0°—2000°

C. között = 0.130, míg a salaké 0.25. Ha ezeket az értékeket az említett képletbe helyettesítjük, akkor 0° külső mérséklet mellett

$$T_2 = \frac{188,902}{102 \times 0.25 + 112 \times 0.13} = 4725^\circ \text{C.}$$

És minthogy a vasoxid-aluminium-keverék elégetésénél semminemű gázalakú termék nem keletkezik és a reactio belőlről kifelé halad és csak néhány percze szorítkozik, érthető, hogy a theoretikus hőfok közelítőleg létre jó. Azonban annyit már mondhatunk, hogy ez a hőfok kisebb lesz 4725° C.-nál, mert bizonyos, hogy az olvasztott kovácsolt vasnak fajmelege 4000° C. körül nagyobb lesz mint az általam használt közép fajmeleg; de hacsak 3000—3500° C.-t képesek vagyunk ily egyszerű módon elérni, akkor már nagyon meg lehetünk elégedve.

Jelentés az atomsúly megállapítására kiküldött német bizottság javaslatáról.*

ILOSVAY LAJOS-TÓL.

A különböző alapon számított atomsúlyok használatából támadt zavarok következtében a német elemző chemikusok a berlini német chemiai társulattól kértek utasítást arra nézve, hogy elemzések eredményének kiszámítását miféle atomsúlyokkal végezzék. A társaság erre a kérdésre nem válaszolhatott azonnal, hanem Fischer E. indítványára háromtagú bizottságot küldött ki, hogy az ügyet tanulmányozza s majd tegyen javaslatot. A bizottság tagjai Landolt H., Ostwald W. és Seubert K. voltak, tehát mind jóhírű szaktudósok.

A bizottság abban állapodott meg, hogy az atomsúlyok kiszámításának alapja az oxigen atomsúlya legyen, mely egyenlővé teendő 16-tal; a többi elem atomsúlyának kiszámításánál irányadó az a közvetetlenül vagy közvetve megállapított súlyviszony, a melyben valamely elem az oxigen atomsúlyával egyesül.

A gyakorlat követelményeit kielégítő legvalószínűbb atomsúlyok kiszámításánál arra ügyeltek, hogy a számok legutolsó helyén levő szám még biztos legyen. Ennélfogva a Stas-féle számokkal, melyeknél a harmadik tizedes 3—6 egységgel különbözik, úgy jártak el, hogy három tizedes helyett kettőt, a jobban meghatározottaknál egy tizedest tartottak meg; ellenben a kevésbé biztosan meghatározottakat tizedes jegy nélkül fogadták el.

E szabálytól eltértek a bizmutnál, a nikkelnél és ónnál.

A bizmutnál és az ónnál az volt az irányadó, hogy ezek atomsúlya valószínűleg közelebb áll 0.5-höz, mint a legközelebbi egész számhoz, mely 0.1 pontossággal nincs meghatározva. A nikkelnél pedig azt akarták, hogy a nikkel és kobalt atomsúlya közötti különbség feltűnően legyen kifejezve. A kobalt atomsúlya meglehetősen biztossággal 59.0; az eltérés nem több, mint ± 0.2 . A nikkel atomsúlya bizonyára kisebb, mint a kobalté, de 58.7-ért ± 0.2 -vel lehet kezkeskedni. Most már, hogy ne az legyen a látszat, mintha a nikkel atomsúlya akkora, mint a kobalté, nem kerekítették ki a nikkel atomsúlyát 59-re, hanem meghagyták 58.7-nek.

* Előadta s indítványát előterjesztette a chemia-ásványtani szakosztály 1898. december 20-án tartott ülésén.

A hidrogen atomsúlya 1·008, körülbelül 0·001-re pontos; azonban a gyakorlat követelményeire való tekintetből 1·01-re javították, mely esetben a hiba $\frac{1}{3}\%$. Az argon, erbium, helium, neodým, praseodým, samarium atomsúlya nagyon bizonytalan; ezért ezek atomsúlyának értékéhez kérdőjelt tettek.

Mínthogy Németországban a chemiai elemzések egységes alapon való kiszámítása végett megállapított atomsúlyokat a szakirodalom általános megelégedéssel fogadta s azokat kötelezőknek is fogják elismerni, sőt általánosan kötelező használatuk érdekében nemzetközi mozgalmat szándékoznak megindítani: a chemia-ásványtani szakértekezlet hozzájárult ahhoz az indítványomhoz, hogy a gyakorlati elemzések kiszámításának alapjául a magyar chemikusok is ugyanezeket az atomsúlyokat fogadják el. Az újonnan számított atomsúlyok a következő táblázatban vannak közölve.

Természetes, hogy ezek használatának kötelező volta csak addig tart, a míg akár ez, akár esetleg egy nemzetközi bizottság újabb és pontosabb meghatározások nyomán helyesebb értékek használatát fogja javasolni.

Az elemek atomsúlya; alap az oxigen atomsúlya = 16.

Aluminium	Al	27·1	Natrium	Na	23·05
Argentum	Ag	107·93	Neodým ?	Nd	144
Argon ?	A	40	Nikkel	Ni	58·7
Arsen	As	75	Niob	Nb	94
Aurum	Au	197·2	Nitrogen	N	14·04
Baryum	Ba	137·4	Osmium	Os	191
Beryllium	Be	9·1	Oxygen	O	16
Bismuth	Bi	208·5	Palladium	Pd	106
Bor	B	11	Phosphor	P	31
Brom	Br	79·96	Platina	Pt	194·8
Cadmium	Cd	112	Plumbum	Pb	206·9
Caesium	Cs	133	Praseodým ?	Pr	140
Calcium	Ca	40	Rhodium	Rh	103
Carbonium	C	12	Rubidium	Rb	85·4
Cerium	Ce	140	Ruthenium	Ru	101·7
Chlor	Cl	35·45	Samarium	Sa	150
Chrom	Cr	52·1	Scandium	Sc	44·1
Cobalt	Co	59	Selen	Se	79·1
Cuprum	Cu	63·6	Silicium	Si	28·4
Erbium ?	Er	166	Stannum	Sn	118·5
Ferrum	Fe	56	Strontium	Sr	87·6
Fluor	F	19	Sulfur	S	32·06
Gallium	Ga	70	Tantal	Ta	183
Germanium	Ge	72	Tellur	Te	127
Helium ?	He	4	Thallium	Tl	204·1
Hydrargyrum	Hg	200·3	Thorium	Th	232·0
Hydrogen	H	1·01	Thulium	Tu	129·8
Indium	In	114	Titan	Ti	48·1
Iridium	Ir	193	Uranium	U	239·5
Jod	J	126·85	Vanadium	V	51·2
Kalium	K	39·15	Wolfram	W	184
Lanthan	La	138	Ytterbium	Yb	173
Lithium	Li	7·03	Yttrium	Y	89
Magnesium	Mg	24·36	Zincum	Zn	65·4
Mangan	Mn	55	Zirconium	Zr	90·6
Molybdaen	Mo	96			

Az újvidéki városi artézi kút vizének elemzése.

GRITTNER ALBERT-től.

Újvidék sz. kir. város 1897. évi december hó 20-án a Kálvária mellett artézi kút fúrásához fogott. A fúrást 40 cm-es csővel kezdték szárazfúrási rendszer szerint. A kút fúrását 9 cm-es csővel fejezték be 195.74 m. mélységben 1898. április 23-án.

A fúrásból a talaj fölött 4.65 m. magasságban kifolyó víz mennyisége 24 óránként 440.6 m³, hőmérséklete 24° C. A víz igen sok gázt ragad magával, mely meggyújtva gyöngén világító lánggal ég. A gáz mocsárgáz, ép úgy mint Püspök-Ladányban, hol azt a vasúti állomás világítására használják.

A város mérnöki hivatalának felszólítására a víz elemzését elvállaltam. A víz mint ivóvíz volt megvizsgálendő, miért a vizsgálatot nem az összes, hanem csak azokra a fontosabb alkatrészekre terjesztettem ki, melyek az ivóvíz megítélésére mértékadók. A meghatározásokat az ismert módszerek szerint végeztem. Az előzetes vizsgálatnál feltűnt, hogy a víz nagymennyiségű chlort tartalmaz, pedig ismeretes, hogy az összes alföldi artézi vizekben literenként alig van több chlor, mint néhány milligramm. A nagymennyiségű chlor figyelmemet a jodra terelte és nem alaptalanul, mert a jodot 25 cm³ vízben is közvetlenül kimutathattam.

A lipiki vízben 1886-ban jodot keresve, ezt még 100 cm³-ben sem tudtam közvetlenül kimutatni. Ez alkalommal ismét megvizsgáltam a lipiki vizet, de a 100 cm³ vízben levő jod a chloroformot észrevehetően alig színezte. Ezt azért emelem ki, mert még ez évben is Hankó Vilmos a »Budapesti Hírlap« egyik tárczájában a lipiki vizet mint első sorban kiváló jodos vizet említi. Ugyanezen napilap későbbi számában egy fürdő-levél írója egészen helyesen jegyzi meg, hogy hagyjuk a lipiki víz jodtartalmát békében és tekintsük inkább úgy, mint a sós-szikes vizek kiváló képviselőjét.

A meghatározások eredménye következő:

1 liter vízben grammokban:		az egyenértékek százalékai:	
Ca	0.0305	Ca ^{1/2}	7.21
Mg	0.0220	Mg ^{1/2}	8.66
Na	0.4048	Na	83.09
K	0.0065	K	0.78
NH ₄	0.0009	(H ₄ N)	0.26
CO ₃	0.3440	(CO ₃) ^{1/2}	54.11
Cl	0.3124	Cl	41.53
SO ₄	0.0005	(SO ₄) ^{1/2}	0.06
SiO ₃	0.0344	(SiO ₃) ^{1/2}	4.27
J	0.0007	J	0.03

Szilárd alkatrészek összege 1.1567 g.

Szabad szénsav 0.0187 g.

Félig kötött szénsav 0.2541 g.

Egy liter víz száraz maradékában vasat, aluminiumot nem találtam. Salétromsavat és salétromossavat az ismert érzékeny reakciókkal sem tudtam kimutatni.

Ritkább alkali fémekre, titán-, phosphor- és bórsavra, valamint bromra nem vizsgáltam.

Ellenőrző kísérletül egy liter vizet bepárologtattam; a 160—170° C.-on szárított maradék súlya 1.1714 g. volt. Az egyes alkatrészekből számított sók összege

és a szárított maradék között mutatkozó 0.0146 g. eltérés a kísérleti hibák mellett a meg nem határozott alkotó részeknek, különösen pedig a szerves anyagoknak tulajdonítható.

Az egy liter vízből kapott száraz maradék hígított kénsavval kénsavas sókká alakítva 1.4957 g.-ot adott. A talált alkatrészeket kénsavas sókra számítva 1.5040 g.-t kapunk.

Ha az egyes alkatrészeket a szokásos módon sókká alakítjuk és a szén-savas sókat monocarbonátok alakjában tüntetjük fel, a víz összetétele következő:

Natriumcarbonat, Na_2CO_3 ...	0.4291
Calciumcarbonat, CaCO_3 ...	0.0763
Magnesiumcarbonat, MgCO_3 ...	0.0770
Natriumsulfat, Na_2SO_4 ...	0.0008
Natriummetasilicat, Na_2SiO_3 ...	0.0552
Natriumchlorid, NaCl ...	0.5024
Kaliumchlorid, KCl ...	0.0120
Ammoniumchlorid, $(\text{NH}_4)\text{Cl}$...	0.0027
Kaliumjodid, KJ ...	0.0009
A nem illó alkatrészek összege ...	1.1564

A víz lúgossági foka 12.35, összes keménysége 9.4 német, illetve 16.25 francia fok. A vízben foglalt szerves anyagok oxidálására a K u b e l-eljárás szerint 0.0053 g. oxigén szükséges.

* * *

A fúrás alkalmával 159.4 m. mélységben 1.10 m. vastag fiatal korú szénre akadtak. Valószínű, hogy a víztartó réteg szintén tűzezes vagy lignites; erre vall a vízzel együtt kiáramló mocsárgáz és innen ered a vízben talált tetemes szerves anyag is.

A m. kir. államvasutak igazgatósága 1894-ben Újvidék állomáson öblítési rendszerrel 105.5 m. mély artézi kutat fúratott. Ezen víz összetétele teljesen eltér a városnak a Kálvária mellett fúrt artézi kút vizétől, mint azt vasút-üzleti szempontból eszközölt elemzéséből láthatjuk, mely a következő:

1 liter vízben van:

Calciumoxid, CaO ...	0.087 g.
Magnesiumoxid, MgO ...	0.045
Chlor, Cl ...	0.007
Kénsavanhydrid, SO_3 ...	0.014
Kovasavanhydrid, SiO_2 ...	0.021

A víz lúgossági foka 6.5; összes keménysége 15.0 német, illetve 25.0 francia fok.

Feltűnő, hogy ez a víz is, miként az összes alföldi artézi kutak vizei, kevés chlort és kénsavat tartalmaz.

A Kálvária melletti fúrásnál 102.82 m.-ben egy vízvezető rétegre jutottak, melynek vizét szintén megvizsgáltatták, de az elemzés adatai már első tekintetre is teljesen hibásaknak tűnnek fel. Így egy liter vízben 0.035 g. szilárd anyag volna. Nincs az országban a Magas Tátra tengerszemeit és hegyi patakait kivéve olyan víz, mely ily kevés szilárd anyagot tartalmazna. A szerves anyag 0.0256 g., a chlor 0.012 g. és a salétromsav 0.0014 g., ezenkívül még mész és magnézia is »mérésékelt« mennyiségben fordul elő. Hogy mimódon telik ki mindez 0.035 g. szilárd maradékból, érthetetlen. Kár, hogy ez a vizsgálat nem megbízható, mert adataiból eldönthetnők, hogy ez a vízréteg nem azonos-e azzal, melyből a vasúti artézi kút is táplálkozik?

A városi artézi kút vize nemcsak háztartási és ipari célokra alkalmas, hanem jó ivóvíz is. A püspökladányi és kisújszállási m. kir. államvasúti artézi kutak vizei majdnem ugyanannyi natriumcarbonatot tartalmaznak, mint az újvidéki városi artézi kút vize. Püspök-Ladányban még mielőtt a vasúti artézi kút fölös vizét a városba nem vezették be, a község legtávolabbi részeiből is a vasúti állomásról hordatták az ivóvizet. Időközben a vasút ingyen adta át a községnek a fölösleges vizet és azt agyagesőveken két közkútba vezetik. A lakosság a vizet kitűnőnek tartja és a mióta ezt használják, a község egészségügyi viszonyai is javultak.

Feltűnő az újvidéki városi artézi kút vizében a nagyobb mennyiségű natriumchlorid. De a natriumchloridot a vízben nem ártalmas voltáért kifogásoljuk, hiszen ételünkkel naponta sokkal nagyobb mennyiséget fogyasztunk, hanem azért, mert az rendesen állati és emberi hulladékok által okozott fertőzésre vall. Az újvidéki artézi kút vizének eredetét tekintve azonban, ilyenmő fertőzés ki van zárva; minthogy pedig egyes vizekben, mint pl. az olynovaiban a konyhasó mennyisége tetemesen nagyobb anélkül, hogy ennek élvezete évek hosszú sora alatt is bármínemű kellemetlen következményekkel járna, ezen vizet feltétlenül ép oly kitűnőnek kell tartanunk, mint az összes hazai artézi kutak vizét. Egyébiránt az újvidéki városi artézi kút vizét nem sósnak, hanem lúgosnak érezzük.*

Ugyanezen vizet *Újvidék* városának mérnöki hivatala hivatalos vizsgálatra egy állami hivatalnak is megküldötte, hol a közölt adatoktól teljesen eltérő eredményhez jutottak. Így pl. a vízben 0.003 g. salétromsavat találtak, míg én, mint már említettem, annak nyomát sem tudtam kimutatni. Ezt az eltérést nem tekintve, 0.805 g. szilárd alkatrészben 0.1123 g. szerves anyagot és 0.300 g. chlort mutattak ki. Ha a chlor mennyiségét konyhasóra számítjuk 0.495 g.-ot kapunk, melyhez hozzáadva a szerves anyag mennyiségét 0.6073 g. adódik ki, midőn az összes natrium-, calcium- és magnesiumpcarbonatra csak 0.1987 g. jutna. Ha már most megfontoljuk, hogy a calcium- és magnesiumpcarbonat mennyisége együtt majdnem ugyanannyi, kiderül, hogy ezen elemzés szerint a vízben natriumcarbonat alig van.

A hivatalos elemzésben következő megjelölések is vannak: mész, magnézia »mésékelt«, kénsav »csekély«, vas »erős nyomok«. Ily meghatározások értékét felesleges fejtegetnem; minden esetre feltűnő, hogy én a vasat egy liter vízből nem tudtam kimutatni.

A hivatalos vélemény az újvidéki városi artézi kút vizét, tekintettel vastartalmára, nemcsak mosásra és ipari célokra, hanem ivásra, főzésre és a háztartás céljaira is alkalmatlannak tartja. A hivatalos vélemény szerint mégis felhasználható a víz valamire, még pedig fürdő céljaira. Ezt azzal indokolja, hogy a víz az ásványvizekkel sok hasonlatosságot mutat; szilárd maradékában a szén-savas sók uralkodnak s jelentékeny a hőfoka.

Ily vélemény alapján egy csomó hazai és külföldi sós-szíkes vizet csak fürdőnek lehetne használni s a legtöbb magyarországi artézi kút vizének élvezetét és használatát el lehetne tiltani, minthogy azokban az ammonia és a kénhydrogen mellett sok natriumpcarbonat van.

A ki csak némileg ismeri dolgaink állását, jól tudja, hogy mily áldás az alföldre az artézi kút víz, melyet nemcsak ivóvíznek, hanem háztartási és ipari célokra is használnak. Épen ez utóbbi okból igyekeznek a vasutak is a hol csak lehet, kazántáplálás céljából, artézi vízre szert tenni.

* Legfőlebb a víz jodtartalma miatt lehetne aggodalom az iránt, hogy a víz állandó használata nem volna-e a szervezetre káros.

Az ammonia és széndioxid vegyületeiről.*

Közl: FRANKFURTER ÁRMN.

(Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem I. chemiai intézetéből.)

Az ammonia és a széndioxid öt vegyületet alkotnak egymással, melyek a szerint képződnek, hogy az ammonia, széndioxid és víz milyen viszonyok szerint egyesülnek. E vegyületek:

ammoniumcarbonat: $(H_4 N)_2 CO_3, H_2 O$;

ammoniumhydrocarbonat: $(H_4 N) HCO_3$;

ammoniumsescüicarbonat: $(H_4 N)_4 H_2 (CO_3)_3, H_2 O$;

ammoniumcarbamat: $(H_4 N) CO_2 NH_2$,

és a kereskedésbeli só: $(H_4 N) HCO_3, (H_4 N) CO_2 NH_2$.

E vegyületekkel Divers foglalkozott behatóbban, ismertette előállításuk módját és megállapítva szerkezetöket, oldhatóságukat és bomlástermésöket. Mint-hogy a magyar gyógyszerkönyv e készítmények közül a kereskedésbeli sőt rendeli hivatalosnak, szerző e vegyületek tanulmányozásával azért foglalkozott, hogy a gyógyszerkönyvben megszabott föltételek helyességét megállapítsa, de egyúttal a kereskedésbeli só ellenőrzésére is alkalmas módszert találjon.

Első sorban olyan analitikai módszerről gondoskodott, a mely szerint e vegyületek minden alkatrészét gyorsan és pontosan meghatározhatja. Az analízist Bunsen-féle szénsavmeghatározó készülékben végezte; a vegyület elbontására ismert mennyiségű titrált savat használva, a széndioxid mennyiségét a súlyvesztéséből határozta meg s a só elbontására használt savat visszatitrálvá, megállapította, hogy a vegyület ammonia-tartalma mennyi.

Külön czím alatt foglalkozik mind az öt vegyülettel. Röviden ismerteti azok történetét, előállítás módjukat és sajátságait, majd elemzésökre tér át. Az alábbi táblázatban a kereskedésbeli ammoniumcarbonatok elemzési adatait állítja össze:

Kereskedésbeli ammoniumcarbonatok összetétele.

N é v:		Ammonium carbonic. pyrooleos siccum		Ammonium carbonic. pur. siccum.		Ammo- nium car- bon. angli- can. pur.
lemért súly grammokban:		0.8532	0.6354	0.7654	0.7502	0.8140
talált gramm:	CO ₂	0.4829	0.3525	0.4255	0.4174	0.4438
	NH ₃	0.1851	0.1423	0.1700	0.1683	0.1805
	H ₂ O	0.1852	0.1409	0.1699	0.1645	0.1902
talált %:	CO ₂	56.60	55.50	55.60	55.67	54.45
	NH ₃	21.70	22.40	22.22	22.46	22.16
	H ₂ O	21.70	22.01	22.17	21.97	23.33
viszony:	CO ₂	1.363	1.260	1.263	1.242	1.100
	NH ₃	1.276	1.317	1.307	1.321	1.303
	H ₂ O	1.217	1.224	1.231	1.220	1.294
egyszerűsített viszony:	CO ₂	1.12	1.02	1.02	1.01	1.00
	NH ₃	1.04	1.07	1.06	1.08	1.17
	H ₂ O	1.00	1.00	1.00	1.00	1.17

* Penkert Mihály gyógyszerész-doktori értekezésének kivonata.

Ezekből az adatokból láthatjuk, hogy a kereskedésbeli ammoniumcarbonatok mindegyike ammoniumhydrocarbonat, holott azoknak a gyógyszerkönyvek követelményei szerint hydrocarbonat és carbatat vegyületének kellene lenniök.

Megvizsgálta szerző a kereskedésben előforduló normalis ammoniumcarbonatot is; de ezt is csak ammoniumhydrocarbonatnak találta. Azután a kereskedésbeli ammoniumhydrocarbonatot elemezte meg s az az érdekes, hogy ennek analiziséből meg az derült ki, hogy ez hydrogencarbonat és carbatat keveréke volt. Folytatva a más-más helyekről beszerzett termékek analizisét, bebizonyosodott, hogy azok mind hydrocarbonatok s csak a hydrocarbonatnak nevezett készítmény tartalmaz ammoniumhydrocarbonatot és ammoniumcarbatatot.

A kereskedésbeli készítmények ilyen összevisszasága következtében kételyei támadtak a felől, hogy vajjon a különféle elnevezésű, ammonia- és széndioxidból álló vegyületek tényleg vannak-e? Ekkor sorban előállította őket az előírások szerint és elemzésök a megfelelő összetételt bizonyította.

A laboratoriumban előállított vegyületek vizsgálata alkalmával meggyőződött, hogy azok gyorsan megváltoznak. Mind hydrocarbonatokká alakulnak a levegőn, a mi megmagyarázná, hogy miért hydrocarbonat minden kereskedésbeli készítmény. Ámde az ilyen átváltozások útján képződő ammoniumhydrocarbonatnak szerkezete kristályporalakú, míg a vásárolt készítmények valamennyien vaskos kristályos szövetűek voltak. Ebből az következik, hogy ezek már az előállításkor is hydrocarbonat alakjában képződtek.

Dolgozata második fejezetében a szerző laboratoriumban előállított normalis ammoniumcarbonat, a kereskedésbeli ammoniumhydrocarbonatnak nevezett complex-só és az ammoniumcarbatat elváltozásait tanulmányozta. Megvizsgálta, hogy e vegyületek száraz és széndioxidtól mentes levegőáramban, szabad levegőn és végül vízgőzzel telített széndioxidgázban miként változnak.

Száraz és széndioxidtól mentes levegőáramban kísérleteit következő alakban végezte: mintegy 20 centimeter hosszú, száraz, bő üvegsőbe a gyorsan porrá-tört és porcelláncsónakban lemért testet betolva, az üvegsövet egyik végén szárítókészülékkel kötötte össze, hogy ez a levegő nedvességét és széndioxidját tartsa vissza, a másik cső végére pedig az elnyelő edényt erősítette. Ebben megmért térfogatú titrált sav volt, azért, hogy a levegő keresztülhajtásakor elszálló ammoniagázt meg lehessen határozni. Az elnyelő cső szívóedénnyel közlekedett, melylyel a csövön át hosszabb ideig lehetett levegőáramot átszivatni.

24 óra múlva megmerte a készítmény súlyvesztését, azután megelemezte a csónak tartalmát: a széndioxidot, ammoniát és vizet a már említett módon, *Bunsen*-féle készülékben határozva meg benne, ezenkívül az elnyelő csőbe átment ammoniát is visszatitrlta, mely adat a csónakban foglalt test ammoniatartalmát ellenőrizte.

Szabad levegőn olyan volt a kísérletek berendezése, hogy az óráüvegen lemért mintegy 2 g. vegyület 24 óráig állott a levegőn, mikor azután újból megmerte az óráüvegek súlyát anyagostúl és az átváltozott maradékot megelemezte.

Vízgőzzel telített széndioxidgázban kísérletezve, az óráüvegeken lemért anyagok próbáit olyan üvegharang alá tette, mely alatt nyitott edényben víz állott s a melyből a levegőt széndioxiddal teljesen kiűzte.

A vegyületek 24 óráig állottak a harang alatt.

Ez átváltozások tanulmányozásából kitűnt, hogy a *száraz és széndioxidtól mentes levegőáramban* csak a normalis ammoniumcarbonat változik, nevezetesen ammoniát veszít és ammoniumhydrocarbonattá alakul át. A másik két vegyület, az ammoniumcarbatat és a hivatalos só ilyen száraz és széndioxidtól mentes

levegőáramban összetételüket nem változtatják meg és változásuk csak abban áll, hogy a kísérletekhez használt vegyületekből hol több, hol kevesebb változatlanul elillan.

A szabad levegőn azonban az összes ammoniumcarbonatok ammoniumhydrocarbonattá alakulnak át, éppen úgy, mint a széndioxidgázban, vízgőz jelenlétében; ez utóbbi esetben azonban a képződő ammoniumhydrocarbonatban az ammoniumcarbonat egy molekula kristályvíze is benmarad.

Értekezése összefoglalásában szerző a gyógyszerészi gyakorlat igényeinek megfelelő olyan egyszerű azonossági próbát közöl, melyvel gyorsan és elegendő pontossággal lehet a hivatalos ammoniumcarbonat jóságáról meggyőződni. Mint az elősoroltakból látható, a kereskedésbeli só vagy tiszta ammoniumhydrocarbonat, vagy ammoniumhydrocarbonat és ammoniumcarbamát helylyel és idővel változó keveréke. Az azonosság eldöntése céljából tehát elégséges volna a készítmény bizonyos lemerít mennyiségét normal savval megítélni. A normal sav elhasznált cm^3 -einek számából kiadódik, vajjon megfelel-e a készítmény a gyógyszerkönyv követelményeinek, vagy pedig tiszta hydrocarbonat-e? Különben az elhasznált normal sav cm^3 -einek számából az is kiszámítható, hogy a sóban mennyi a carbamát és mennyi a hydrocarbonat.

Az ammoniumhydrocarbonat molekulásúlya ugyanis 79, az ammoniumcarbamáté pedig 78; e két molekulásúly közel egyenlő lévén, a számítások egyszerűsítése szempontjából mind a két só molekulásúlyát 78·50-nak vesszük fel. Ez önkényes számításból eredő különbsétek beláthatólag oly kicsinyek, hogy egész bátran elhanyagolhatók. Az $(\text{H}_4\text{N})\text{HCO}_3$ telítésére egy egyenérték sav szükséges, az $(\text{H}_4\text{N})\text{CO}_2\text{NH}_2$ telítésére pedig kettő. Ehhez képest, ha a megvizsgálandó készítményből 1·57 g.-ot mérünk le s ezt methylorange-zsal megfestett oldatban normal savval titráljuk, akkor, ha az hydrocarbonat, 20 cm^3 normal savat kell felhasználni. A 30 cm^3 normal savat fogyasztó készítményben 50% hydrocarbonat és 50% carbamát van. A húsz köbcentimeter normal savnál több minden köbcentimeter sav 5% carbamátot mutat, vagyis a 21 cm^3 savat fogyasztó készítmény 95% hydrocarbonatot és 5% carbamátot, a 22 cm^3 savat fogyasztó készítmény pedig 90% hydrocarbonatot és 10% carbamátot tartalmaz.

Befejezésül szerző T h a n tanárnak mond köszönetet útbaigazító tanácsaiért.

Általános és physikai chemia.

Referens: PEKÁR DEZSŐ.

Túltelített oldatokról. W. I. Nicol. Szerző régebbi vizsgálataiban megállapította, hogy tulajdonképen túltelített oldatok nincsenek, hanem ilyen esetben a túltelített oldat valamely jobban oldódó hydratot tartalmaz, a mely természetesen akkor, ha az oldatba a nehezebben oldható hydrat kristályát dobjuk, ilyen alakban hirtelen kiválik. Ezt jelen vizsgálatai alapján akként általánosítja, hogy a túltelítés mindig lehetséges akkor, ha a fennálló kísérleti feltételek mellett az illető anyagnak két allotrop módosulata állhat elő.

Igy hydratok keletkezése okozza a natriumthiosulfat, a natriumsulfat, a borax, a baryumchlorid és az ólomacetat-oldatok túltelíthetőségét.

Ezzel szemben a kaliumnitrát-oldat túltelíthetősége annak két hexagonális és rhombos módosulata folytán lehetséges. Hasonlóan allotropmódosulatok jelen-

léte okozza az ammoniumnitrat, ezüstnitrat, acetanilid, hydrochinon, acetamid, malonsav, mandulasav, resorcin, borkősav és citromsav-oldatok túltelíthetőségét.

(*Zeitschr. f. anorg. Chem.* **15.** 397.)

A gázok sűrűsége. Lord Rayleigh. Szerző azon pontos eljárással, a melynek eredményei őt az argon felfedezésére vezették, néhány gáz sűrűségét meghatározta. Az adatok a következők:

víztől és széndioxidtól mentes levegő	1
oxigén	1.10535
nitrogen (a levegőből)	0.97209
nitrogen	0.96737
argon	1.37752
szénmonoxid	0.96716
széndioxid	1.52909
nitrogenoxidul	1.52951

(*Proc. Roy. Soc.* **62.** 204.)

Egyes szénvegyületek molekulásúlya oldatokban. Clarence L. Speyers. Szerző kísérleteit alacsony hőmérsékleten és kis nyomások alkalmazásával végezte; az egyes anyagok molekulásúlyát oldataik forráspontjának emelkedéséből határozta meg. A molekuláris forráspontemelkedést ugyanis

$$K = K_0 \frac{0.02 T^2 q_0}{T_0^2 q}$$

a hol K_0 a forráspontemelkedés, T_0 hőmérsékleten és egy légköri nyomás alatt, q_0 a párolgási hő T_0 és q a párolgási hő T hőmérsékleten. Szerző oldószerül vizet, methyl-, aethyl- és propyl-alkoholt, chloroformot és toluolt használt. Ezen oldószerekben több szénvegyületet oldván, azok molekulásúlyait meghatározta. Az így talált értékek elég jól egyeznek a másként megállapított adatokkal.

(*The Journ. of Phys. Chem.* **1.** 766.)

Egyes vegyületek elbontása elektromos hullámokkal. A. v. Hemptinnc. Szerző csekély nyomáson a megvizsgálandó anyag gőzeit üvegcsőbe forrasztotta; ezután elektromos hullámokat bocsátott azon keresztül. Az elektromos hullámok a legtöbb anyagot elbontották. Az alkoholokból elsőrendű folyamatként oxigén vált le. Az egyes vegyületekre vonatkozó érdekes adatokat itt nem részletezhetjük.

(*Zeitschr. f. phys. Chem.* **25.** 284.)

A közeg befolyása gázállapotú testek reactio sebességére. Ernst Cohen. Szerző az arsenhydrogen bomlássebességét határozta meg tisztán, továbbá hidrogen vagy nitrogen jelenlétében. A kísérleti adatok szerint a gázok jelenléte a bomlássebességet nem változtatja meg.

(*Zeitschr. f. phys. Chem.* **25.** 483.)

A kristályosodási magvak száma és a túlhűtés hőmérséklete közötti összefüggés. G. Tammann. Túlhűtött folyadékok kristályosodása függ első sorban attól, hogy kezdetben az időegység alatt hány kristályosodási mag keletkezik és másodsorban attól, hogy a magvak mily gyorsan növekednek. A magvak száma nem valami nagy, még a legkedvezőbb feltételek mellett sem keletkezik 1000-nél több egy percz alatt. Az időegység alatt keletkező magvak száma nagyobb túlhűtés esetén nagyobb, egy bizonyos hőmérsékleten azonban maximumot ér el és innen kezdve a túlhűtés növekedésével számuk csökken. A maximum azon hőmérsékleti közbe esik, a melyben a hőmérséklet csökkené-

sével a kristályosodási sebesség is fogy. Ha a folyadékot gyorsan a maximumnak megfelelő hőmérséklet alá hűtjük, akkor a magvak lassan képződnek és lassan is nőnek s ilyenkor az anyag sokkal összetartóbbá, üvegszerűvé lesz. Szerzőnek ez úton egész csomó organikus vegyületet sikerült üvegszerű alakban kristályosítania. Végül szerző azzal foglalkozik, hogy különböző anyagok jelenléte micsoda befolyást gyakorol a magvak képződésére és a kristályosodás sebességére.

(*Zeitschr. f. phys. Chem.* **25.** 441.)

A gázok pontos molekulasúlyának meghatározása a sűrűség és a Mariotte-törvénytől való eltérés alapján. D. Berthelot. Tudvalévőleg a gázok nem hódolnak tökéletesen sem a Boyle-Mariotte-, sem a Gay-Lussac-féle törvénynek; épen ezért a gázsűrűségekből számított molekulasúlyok nem pontosak, mert a molekulatérfogatok csak azon feltétel mellett lesznek egyenlők, ha a gázok a fent említett törvényeket szigorúan követik. Szerző az ezektől való eltérések tekintetbe vételével az oxigen molekulasúlyát 32-nek véve, a következő értékeket kapta: hidrogen 2·01472, nitrogen 28·0132, szénmonoxid 28·0068. Az ebből számított atomsúlyok pedig

$$\begin{array}{ll} \text{O} = 16 & \text{H} = 1\cdot0074 \\ \text{N} = 14\cdot007 & \text{C} = 12\cdot007. \end{array}$$

(*C. r. d. l'Ac. de Sciences* **126.** 954.)

Újabb törvényszerűség az elektromosság keletkezésére vonatkozólag. Alfred Coehn. Nem fémek érintkezéskor nyilvánvaló elektromos különbség az illető testek dielektromos állandóinak relatív értékétől függ és pedig a nagyobb dielektromos állandójú test pozitív, a kisebb pedig negatív töltést kap. Ez szerző észleletei szerint mindazon esetre áll, a midőn két szilárd test vagy szilárd test és folyadék, vagy két nem keveredő folyadék érintkezik egymással. Így a gyémánt, melynek dielektromos állandója valamennyi szilárd testénél nagyobb, szilárd testtel érintkezve pozitív töltésű lesz. Hasonlóan a víz, melynek dielektromos állandója valamennyi test között a legnagyobb, érintkezéskor mindig pozitív töltésű. Az üveg folyadékokkal érintkezve pozitív avagy negatív, a szerint, a mint a folyadék dielektromos állandója kisebb vagy nagyobb, mint az üvége stb.

(*Wiedemann's Ann.* **64.** 217.)

Elektrostenolízis. Alfred Coehn. E jelenségen azt értjük, hogy ha bizonyos elektroliteket vékony nyílású üvegdiaphragma alkalmazásával elektroli-zálunk, akkor az üveg szűk nyílásában fém rakódik le. Szerző e jelenséget az üveg és folyadék között nyilvánuló elektromos különbségre vezeti vissza.

(*Zeitschr. f. phys. Chem.* **25.** 651.)

A levegő eltérő viselkedése 350—500° hőmérsékleten és egy atmosphaera nyomáson más gázokkal szemben. H. Téndt. A levegő 350—500° hőmérsékleten egy atmosphaera nyomáson úgy 2—3%-nyira eltér a Boyle és Gay-Lussac-féle törvénytől, hasonló módon a levegőből az oxigen elnyeletésével előállított nitrogen is. Ezzel szemben a kémiai úton előállított oxigen és nitrogen nem tér el ily nagy mértékben a fent nevezett törvényektől. Szerző ebből arra következtet, hogy a levegőben valami könnyen disszociálódó anyag van és lehetségesnek tartja, hogy épen a levegő nitrogenjének molekulái azok, melyek könnyen disszociálnak, ellentétben a kémiai úton előállított nitrogen molekuláival.

(*Zeitschr. f. phys. Chem.* **26.** 113.)

A szurokérczen foglalt új sugárzó anyagról. P. és S. Curie. Egyes uranium- és thorium-érczek sokkal nagyobb mértékben lóvelnek ki oly

sugarakat, a melyek a levegőt vezetővé teszik, s a melyek a fényképlemezre energikusan hatnak, mint maga a thorium vagy az uranium. Szerzők a szurokérezt chemiailag szétbontották és az egyes alkatrészek sugárzóképességét a levegőre való hatásuk alapján meghatározták. Hosszas eljárás után oly fekete anyagot kaptak, mely négyszázszor jobban sugároz az uraniumnál. Szerzők valószínűnek tartják, hogy e sugárzó anyagban valami új elem van, s ha ez tényleg beválna, a *polonium* nevet ajánlják. (*C. r. d l'Ac. des Sciences* **127.** 175.)

A folyadékok kölcsönös oldhatóságáról és a kritikus oldási hőmérsékletről. Viktor Rothmund. Igen sok folyadék nem keveredik tetszés szerinti viszonyban; ily esetben legtöbbször megállapíthatunk egy oly hőmérsékletet, a mely felett vagy alatt a keveredés tetszésszerinti viszonyban történhetik; e hőmérsékletet *kritikus oldási pontnak* nevezzük. Általánosságban egy hőmérsékleten kétféle határkeverék készíthető, melyek egyikében az egyik, másikában a másik folyadék van nagyobb mennyiségben. E keverékek a kritikus pont felé mindinkább közelednek egymáshoz s a kritikus ponton azonosak. A nyomásnak a kritikus pontra való befolyását szerző nem tanulmányozta ugyan külön, valószínűleg azonban ez nagyon kicsi. Az oldási görbék folytonosak. Igen sok esetben az alacsonyabb hőmérsékleten minimuma, a magasabbon pedig maximuma van a görbének. Ha az oldhatósági görbék ugyanazon hőmérsékletre eső pontjait egyenessel összekötjük, ezen egyenesek felező pontjai mindig egy egyenest alkotnak, a mely természetesen a kritikus oldási hőmérsékleten mind a két görbét metszi. (*Zeitschrift f. phys. Chem.* **26.** 433.)

A coroniumról. R. Nasini, F. Anderlini és R. Salvadori. Szerzők a nagy Solfatara di Pozzuoli és a Vezuv gázait spectroscoppal megvizsgálták. A spectrumban több oly vonalat találtak, melyek az eddig ismert elemek vonalaival nem esnek össze; ezek között egy vonal a napkorona spectrumában előforduló vonallal azonos, a melyet a földön nem található coronium-elemnek tulajdonítottak. Valószínűleg e gázok a coroniumon kívül még más új elemeket is tartalmaznak. (*Atti R. Ac. d. Line. Roma*, **7. II.** 73.)

A vegyületek fénypolarizáló képességéről. J. Kanonnikoff. Tudvalevőleg egy bizonyos szög alatt való reflektálódásnál a polarizálódás legteljesebb, ezen szög i és az illető reflektáló anyag törésmutatója n között a következő ismeretes összefüggés áll fenn $\operatorname{tg} i = n$.

Szerző az i és a sűrűség d viszonyát $J = \frac{i}{d}$ specifikus polarisációnak nevezi. Formulákat állít fel a specifikus polarisatio és a hullámhossz, valamint a hőmérséklet közötti összefüggésre. Ezen kívül egyes homolog sorozatokra nézve a következő formulát $J = a - bd + cd^2$ állítja fel, a melyben d a sűrűség, a , b és c pedig egy-egy sorozatra nézve állandó. A számított és talált értékek jól egyeznek. (*Journ. russ. phys. chem. Ges.*, **30.** 374.)

Új módszer oldatok fajhőjének meghatározására. D. Konowaloff. Szerző alkalmas készüléket állított össze e célra. Az eljárás igen egyszerű. Ismert mennyiségű vizet és kénsavat kever össze egy edényben, mely az illető sóoldatba merül. Megmérve már most az illető oldat hőmérsékletemelkedését, minthogy a víz és kénsav keveredésekor keletkező hő ismerjük, a fajhőt kiszámíthatjuk. Természetes, hogy a szerkezet vízértékét külön kell meghatározunk. (*Journ. russ. phys. chem. Ges.*, **30.** 353.)

Táp- és élvezeti szerek vizsgálata.

Referens: BÉM LÁSZLÓ ÉS CHENGERY PAP ELEMÉR.

A keményítő meghatározása kolbászfélékben. Weller H. a következő módszer szerint jár el: Apróra vágalt és porcellánmozsárban szét-dörzsölt kolbászból 40 grammot, 200 cm³-es mérőlombikban 100 cm³ vízzel, 0·3 g. száraz zinkchloriddal és 0·5 g. tömény sósavval (fs. = 1·19) forró vízfürdőn fél órán át melegít. Lehűlés után vízzel feltölti a jelig, jól összerázza és ritka vásznon átszűri. A szüredékből 50 cm³-t 100 cm³-es mérőlombikba önt át és ismét 0·3 g. zinkchloriddal és 0·5 g. sósavval felforralja. A folyadék lehűlése után a folyadékot feltölti a jelig telített, vizes mercurichlorid-oldattal; most jól összerázza (a fehérje félék leválasztása céljából) és megszűri. A víztiszta oldatból a keményítőt alkohollal leválasztja, ismert súlyú szűrőre gyűjti, kiszáritja és méri; vagy pedig a vizes oldatban polarimetria útján határozza meg. Utóbbi esetben egy fok V—S, ilyen hígítás mellett, 0·37732 g. vegytiszta burgonya-keményítőnek felel meg.

Szerző számos elemzést végezett e módszer szerint, ismert mennyiségű keményítőt tartalmazó kolbászfélékkel s jó eredményeket ért el.

(*Zeitschr. Unters. d. Nahr. und Genussm.* **1898.** 167—171.)

Adalékok a zsírok elemzéséhez. Bömer A. Két hosszú közleményben ismerteti a növényi zsíradékokban előforduló phytosterin, és az állati zsírokban előforduló cholesterolin előállítási módját, leírja ezeknek kristályalakjait és közli olvadáspontjaikat.

Szerző azt találta, hogy a phytosterin középértékben 137·5^o-on, a cholesterolin pedig 146·7^o-on kezd olvadni. Szerző a növényi olajok kimutatását a disznó-zsírban főként az olvadáspontra alapítja s azt hiszi, hogy fáradságos és hosszadalmas módszere szerint képes 1—2% növényi olajat is kimutatni a zsírban. (? Ref.)

(*Zeitschr. Unters. d. Nahr. u. Genussm.* **1898.** 21—49., 81—96.)

A kávéhamisításnak egy újabb módja. Wirtz G. Ismert dolog, mondja szerző, hogy a kávé már termelőhelyén, vagy az európai kikötő városokban, még mielőtt a nagykereskedők átvinnék, megmossák, sőt gyakran meg is festik. Ez esetben a megmosott »Santos kávéról« van szó, melyet — állítólag szárítás céljából — fűréssporral centrifugálnak.

E műveletnek azonban mégis főként az a célja, hogy a kávészem közepén levő hosszanti bevágást fűréssporral töltsék meg, mi által az szép fehér színű lesz.

Az ilyen kávé értéke 15—20 fillérrel nagyobb mint azé, a melyiken a bevágás sötétebb színű s így szerző szerint, ez a valódi oka a fűréssporral való centrifugálásnak. (Hanausek egy cikkében azt mondja, hogy e művelettel a kávészemeket tisztítani és nem hamisítani akarják, de ő is kíváncsúnak tartja, hogy a fűréssport letisztítsák róla.) Mikroskoppal a fűréssport könnyű felismerni.

(*Ztschr. Unters. d. Nahr. u. Genussm.* **1898.** 248.)

Új módszer a keményítő meghatározására gabonamagvakban. Lindel L. a szétzúzott magból a keményítőszemeket magában foglaló síkérhálót sósavas pepsinnel oldja fel. Eljárása a következő:

10 g. összezúzott magot 2% pepsin-oldattal és 1·5% sósavval 40—50^o-on 24 óráig állni hagy. Ezután a tömeget selyemzacskóba önti, ismételten friss vízbe mártja és kimossa a keményítőt. Az összegyűjtött mosóvízbe formaldehydet önt

(a keményítő konserválása céljából), kiszárított ismert súlyú szűrőn leszűri és 105^o-on való szárítás után méri. (*Ztschr. für Angew. Chemie* **1898.** 166.)

A methylalkohol normalis alkatrésze-e a rumnak és araknak?

Prinsen-Gerlign H. C. Szerző számos vizsgálatának eredménye az, hogy a methylalkohol sem a szeszfőzésnél használt nyersanyagokban, sem a rumban és arakban nem található. Ebből azt következteti, hogy mindazon pálinkafélék, a melyek methylalkoholt tartalmaznak, denaturált szeszszel készültek. (Röttger, szerzőnek ezen következtetését merésznek tartja, mert szerinte a mesterséges úton készült pálinkafélék rendszerint methylalkohol tartalmúak.)

(*Chem. Zeitg.* **1898.** 22., 70—71., 79—80., 90.)

Könnyű módszer a mesterségesen festett kávé vizsgálatára.

Morpurgo G. fél kilogramm kávé, vagy ha erősebben van festve, akkor kevesebbet, leönt tiszta petroleumaetherrel és 50^o-ra melegítve, ismételtén rázza. A zavaros aether-oldatot leönti és e műveletet mindaddig ismétli, míg az aether tisztán folyik le. Az összes aethert egy edénybe gyűjti, a folyadékot ülepti, a fenéken összegyűlt anyagról az aethert leönti s a maradékot forró alkohollal vonja ki. Indigó és kátrány festék-lakkok jelenlétében az alkohol megfelelően színeződik. A maradékra chloroformot önt és összerázza, ólomchromat steatit stb. leüllednek, míg ellenben a szöveti részek, kávébab, szénpor a felületen úsznak. A festékek további vizsgálata chemiai és mikroszkópiai úton történik.

(*Zeitschr. Nahr. Hygiene, Waarenk.* **1898.** 6., 9.)

Coffein és más alkaloidok meghatározása ammoniás chloroformmal. Siedler P. a felapított anyagot ammonia-gázzal telített chloroformmal vonja ki. Célyszerű a kávéból petroleumaetherrel kivonni a zsírt, mielőtt a chloroformmal való kivonást megkezdennék. Szerző különösen oly anyagok alkaloidjainak kivonására ajánlja az ammoniás chloroformot, a melyek ezukrot tartalmaznak.

(*Apoth. Zeitg.* **1898.** 13., 94.)

Csekély mennyiségű ólom kimutatása ivóvízben. Antony és Benelly. Ha a víz csak nyomokban tartalmaz ólmot, akkor azt hydrogen-sulfiddal nehezen, vagy egyáltalán nem sikerül leválasztani, mert az ólomsulfid oldva marad a folyadékban. Szerzők a következő módon járnak el ilyen esetekben:

Az ólomtartalmú folyadékba kevés mercurochloridot szórnak és a két fémeket együtt választják le sulfid alakjában. A sulfidokat szűrőre gyűjtik, kimossák, megszáritják és hevítik mindaddig, míg az összes mercurisulfid elpárolgott. A maradék ólomsulfidból áll, melyet sulfáttá alakítanak és mérnek.

(*Journ. Pharm. Chim.* **1898.** 7., 72—73.)

Folyóvizek megfestéséről. Forster A. Szerzőnek meg kellett állapítania, vajjon egy kérdéses pataknak a vize közlekedésben van-e a városi vízvezeték természetes szűrőtelepével? Mivel a víznek 4—5 méter vastag földrétegen kellett átszivárognia, tekintettel volt arra, hogy olyan festőanyagot használjon a víz megfestésére, a melyet a föld sem meg nem köt, sem el nem színtelenít, s végre, a mely a halaknak sem árt. Szerző a Meister Lucius és Brüning gyárában készült *uraninkálit* találta e célra legalkalmasabbnak, mert e festéknek 15 mg.-ja elegendőnek bizonyult 1 köbméter víz megfestésére. A festék mennyisége úgy aránylott a patak vizéhez mint 1:1.000.000; három óra múlva a vízvezeték vize határozott fluorescentiát mutatott. Szerző annyival is inkább az *uraninkálit* ajánlja más festőanyagok helyett, mert kg.-ja csak 7.20 frtba kerül.

(*Zeitschr. Öfftl. Chemie.* **1898.** 4., 172—173.)

Megjelenik minden hónap 15-kén, legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT.
HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 3 frtért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 5 frt.

V. KÖTET.

1899. FEBRUÁR

2. FÜZET.

Néhány gáz hatása a fotograflemezre.

LENGYEL BÉLA-tól.

Előadta a kir. m. term. tud. társ. chemia-ásványtani szakosztályának 1898. decz. 20-iki ülésén.*

Mióta Röntgen a róla megnevezett vagy tőle X-sugaraknak nevezett sugarakat fölfedezte, egymást érik a közlemények, melyek részint az X-sugár tulajdonságaival, részint pedig az X-sugarakhoz sok tekintetben hasonló, de azért ezektől mégis lényegesen eltérő sajátságú, láthatatlan sugarak leírásával foglalkoznak. E sugarak tanulmányozására az ád módot, hogy a fotograflemez irántuk érzékeny lévén, a lemezzel igazolni lehet ilyenféle sugarak keletkezését.

A sok közül, a kik ez irányban munkálkodtak, különösen H. Becquerel említendő meg. Miután H. Poincaré valószínűnek mondotta, hogy a foszforeskáló testek a látható sugarakon kívül láthatatlanokat, X-sugarakat lövelnek ki, s e feltevést Ch. Henry kísérletei** igazolni látszottak, Becquerel az uranvegyületeket tanulmányozta s csakhamar fölfedezte, hogy e vegyületek sajátságos sugarakat lövelnek ki, melyek a fényre nézve átlátszatlan némely testeken keresztül hatolnak s melyek iránt a fotograflemez érzékeny. Az elektroszkop töltését a sugarak is kisütik úgy mint az X-sugarak, de ezektől mégis lényegesen különböznek. A Becquerel-féle sugarak a fényre nézve átlátszatlan testeken általában könnyebben áthatolnak, mint a Röntgen-félék. A fémeket a kétféle sugárra nézve átereszítő képességük szerint sorozva egymás mellé, nem ugyanazon sorrend adódik ki. A Becquerel-féle sugarak polarizálhatók, míg a Röntgen-félék nem.***

Ujabbán G. C. Schmidt† hasonló irányban a thorium vegyületeit vizsgálta meg és végeredményül azt találta, hogy a thoriumvegyületek hasonló sugarakat lövelnek ki, mint az uranvegyületek. E sugarak iránt is érzékeny a fotograflemez; fémeken nem mennek keresztül; a levegőt

* Először bemutatta a M. T. Akademia III. o. 1898 október 17-ikén tartott ülésén.

** Beibl. 20. 468. l. 1896.

*** Becquerel ide vonatkozó értekezéseit l. Compt. rend. CXXVI. k. 1896 és CXXVII. k.

† Annalen d. Phys. u. Chem. N. Folge Bd. LXV.

elektromosság-vezetővé teszik. A thorium-sugarak törékenyek és valószínűleg diffúz visszaverődnek, nem polarizálhatók és chemiai hatásokat nem idéznek elő.

Schmidt ugyanczen értekezésében még azt is megjegyzi, hogy a reten, terpentin, zink stb. kilövelte sugarak abban különböznek az uran- és thorium-sugaraktól, hogy a levegőt nem teszik vezetővé.

Mind Becquerel-nek, mind Schmidt-nek vizsgálataiból határozottan kitűnik, hogy az uran-, illetve thoriumvegyületek sajátosságos, láthatatlan sugarakat lövelnek ki, melyek iránt a fotograflemez érzékeny. E testeken kívül azonban még nagyon sok más testről, fémekről, valamint szerves vegyületekről kiderült, hogy hasonló körülmények között, mint az X-, uran- és thorium-sugár, a fotograflemezre hatnak. H. Pellat* a fotograflemezeken hatásokat észlelt, ha azokra fémдарabkákat tett úgy azonban, hogy ezek a lemezzel közvetlenül ne érintkezzenek. Ebből azt következtette, hogy a fémek közönséges hőmérsékleten is elpárologván, gőzüik hozza létre a hatást. Miután Becquerel az uran-sugarakat megismertette, Pellat nem tartotta kizártnak, hogy a tőle vizsgált fémek szintén ilyenféle sugarakat lövelnek ki. Leghatásosabbnak találta a magnéziumot, zinket és kadmiumot.

R. Colton** a zinkkel, magnéziummal és kadmiummal hasonló eredményre jutott; ellenben ólom, ón, réz, vas és aluminium hatástalan volt.

G. le Bou*** sugarakat vélt feltalálni, melyeket »fekete fény«-nek nevezett, mivel szerinte a napfényében is előfordulnak, láthatatlanok, de az (közönséges fényre) átlátszótlan testeken áthatolnak és a fotograflemezre hatnak. G. H. Niewenglowski† saját kísérletei alapján Ch. Henry†† nézetéhez csatlakozik, hogy foszforeskáló testek oly sugarakat is lövelnek ki, melyek az X-sugarakhoz hasonlóké s le Bou eredményeit is ebből kell magyarázni. A. és G. Lumière††† ismételték le Bou kísérleteit, de ha minden lehető tévedést elkerültek és teljesen fényzáró kasszetákat használtak, negatív eredményt kaptak. A. d'Arsonval§ ugyanazon eredményre jutott mint Lumière.

H. Muravka és M. Kasuya§§ a szentjánosbogár fényét vizsgálták s úgy találták, hogy ebben is vannak sugarak, melyek a fénymentesen elzárt fotograflemezre hatnak; később reájöttek, hogy a lemez egyébként egyenlő körülmények között bogár nélkül is megfeketedik. Megállapították, hogy gyanták, kávé, kámfor, thea, terpentin s még sok más test is hat a fotograflemezre.

Hasonló tényeket észlelt W. J. Russell is, a ki megfigyeléseit a *Chemical News*-ban tett közzé (1898. LXXVII. p. 167.)§§§ Szerinte sok

* Beibl. 20. 768. l. 1896. — ** Beibl. 20. 980. l. 1896. — *** Beibl. 20. 476. l. 1896. — † U. o. 477. l. — †† U. o. 468. l. — ††† U. o. 479. l. — § U. o. 480. l. — §§ Ann. d. Phys. u. Chem. LXIV. 186. — §§§ Kivonatban Beibl. 1898, XXII. p. 450.

szerves vegyület hat a fotograflémezre még pedig oly módon, hogy azok elpárologván, gőzük idézi elő a hatást. Ezt számos kísérlettel igazolja. Egészen azonos kísérleti berendezéssel vizsgálta a fémeket s úgy találta, hogy azok némelyike olyan hatásokat hoz létre, mint a szerves vegyületek. A hasonlatosság a szerves vegyületek és fémek okozta hatások között oly nagy, hogy szerző nem kételkedik a fémek közönséges hőmérsékleten való elpárolgásában és a hatást ez esetben, a fémgőzöknek tulajdonítja. Feltűnik azonban neki, hogy a leghatásosabb fémek nem a legillóbbak s a higany általában hatástalan. A szerves vegyületekkel végzett kísérletsorozatból azt állapítja meg, hogy a könnyen oxidálható vegyületek a hatásosak, míg azok, a melyek oxigént nem könnyen vesznek fel, hatástalanok.

Még több szerzőt is említhetnék fel, a kik hasonló irányban foglalkoztak és többé-kevésbbé hasonló eredményre jutottak; de az idézett értekezésekből is határozottan kitűnik, hogy láthatatlan, a fotograflémezre ható sugarak kilövelése csak az uran és thorium vegyületeire nézve tekinthető bebizonyítottnak, mert e vegyületek valóban sugarakat lövelnek ki, a mennyiben ki van mutatva, hogy azok polárizálhatók, visszaverődnek és a levegőt elektromosságotvezetővé teszik. E tulajdonságok közül egy sincs kimutatva azokra az állítólagos sugarakra, melyeket más fémek és számos szerves vegyület kilövel.

Engem az alább felsorolandó kísérletek megtételére az vezetett, hogy a szín kalciumot vizsgáltam meg, vajjon nem lövel-e ki az is olyan sugarakat, melyek iránt a fotograflémez érzékeny? Fekete papirosba burkolt fotograflémez érzékeny oldalára fényesre csiszolt kalcium-darabot tettem, s hogy a kalcium ne oxidálódhassék, a kalciumot kis üveg-tölcsérrel borítottam le, melynek csövén folytonos, lassú áramban gondosan megszáritott széndioxidot bocsátottam keresztül. Tíz óra múlva a lemezt előidézőbe tettem s csodálkozva tapasztaltam, hogy a lemezen a tölcsér alatt, kerületének megfelelő területen megfeketedett s e fekete mező közepén, ott a hol a kalciumdarabka feküdt, a kalciumdarab körvonalainak megfelelően határolt fehér folt mutatkozott; ellenben a lemezenek az a része, melyet a tölcsér nem fődött, nem változott meg. Ebből világos, hogy a kalcium nem hatott a lemezre, ellenben a széndioxid hatni látszott, mert a lemez csak ott sötétedett meg, a hol széndioxiddal érintkezett. E jelenséget kétféle okból lehet magyarázni. Az egyik magyarázat az lehetne, hogy a tölcsér előzőleg a nappali fénynek volt kitéve s így talán huzamosabb ideig foszforeszkált és az a fény hatott a lemezre. Ennek a feltevésnek azonban ellent mond az, hogy a tölcsér fedte hely megfeketedése a tölcsér karimájának megfelelően *egészen élesen* volt határolva, már pedig, ha a lemez megfeketedését foszforeszczenziától származó fény okozta, akkor a tölcséren *kívül*, legalább az üveg közvetlen szom-

szédságában is kellett volna a hatásnak mutatkozni és így a fekete mező határának elmosódottnak kellett volna lennie. A másik magyarázat az lehet, hogy vagy a széndioxid maga, vagy a benne foglalt csekély tisztátalanság (a széndioxid márványból fejlődött), vagy végre a széndioxidnak a fekete papírra való hatásától származó valamilyen termék okozta a lemez elváltozását.

Ha azt a nézetet fogadjuk el, hogy a széndioxid okozta a hatást, akkor a priori kizártnak látszik, hogy ez esetben valamilyen láthatatlan sugarak játszanak szerepet, melyeket a gáz lövelne ki; ha a gázok általában a fotografilemezre hatnak, akkor a hatás alig lehet más mint kémiai hatás. Minthogy e kérdéssel tudtommal eddig nem foglalkoztak s a kérdés megoldása különben is eléggé érdekes: elhatároztam, hogy azt a hatást, melyet számos test gyakorol a fotografilemezre és a melyet nagyobbára láthatatlan sugaraknak tulajdonítanak, tanulmányozom.

A következőkben előrebocsátom a végzett kísérleteket, melyek magától érthetőleg gondosan besötétített szobában végeztek:

1. Fekete papirosba burkolt érzékeny lemezre* tölcser borítottam s ennek csövén keresztül 17 óra hosszáig zinkkel kénsavból fejlesztett, rézsulfattal megtisztított és megszáritott hidrogent vezettem. A lemezen előidézés után a tölcser átmérőjének megfelelő fekete folt keletkezett.

2. Érzékeny lemezt üvegharang alá helyeztem, melynek nyílása tiszta lepárolt vízzel volt elzárva. A lemez a víz szintje felett egy-néhány centimeterre üvegháromlábban állott. A lemez érzékeny felületére háromszögletű, vékony csillámlemezt tettem. Az üvegharangot felső nyílásán alkalmazott, csapos gázvezető csöveken megtisztított hidrogennel töltöttem meg s a csapokat elzárván, 10—12 óráig állani hagytam. A lemez kissé megszurkült, előidézőkkel erősen megfeketedett, de a csillámlemez helye fehér maradt. A csillámlemez helye azonban nem élesen határolt, hanem a feketedés a lemez széleitől befelé is terjed, de csakhamar elmosódottá lesz és csupán a lemez közepének megfelelő rész fehér.

E kísérletekből az tűnik ki, hogy a száraz hidrogen kevésbbé hat mint a nedves, s hogy a hatás olyasféle mint a fényé, a mennyiben a brómezüstöt a szokásos előidézőkkel redukálhatóvá teszi, azonban a hatás úgy látszik, a hidrogennek a brómezüsttel való érintkezésében nem pedig sugarak kilövelésében áll. Erre vall az a körülmény, hogy a csillámlemez alatt is a csillámlemez széleihez közel, a hová a hidrogen még behatolhatott, a hatás még mutatkozik, ellenben a csillámlemez középrésze alatt, a hová hidrogen már alig hatolhatott, az ezüstbromid nem redukálódott.

3. Ugyanazon készülékkel, mely a 2. alatti kísérletre szolgált, tiszta, nedves nitrogennel tettem kísérletet. Az érzékeny lemez 12 óra

* A kísérletekre kizárólag dr. Schleussner-féle lemezt használtam.

mulva előidézve gyengén, de észrevehetően megszürkült s rajta a kísérlet alatt reáfektetett üveglemez meg nem szürkült helye határozottan látható.

4. Az érzékeny lemezre vékony, mikroszkophoz való fedőlemez volt fektetve s az egész 12 órán át száraz, tiszta nitrogénben állott. Az érzékeny lemezen előidézés után gyenge megszürkülés és a fedőlemez meg nem szürkült helye volt látható.

5. Ugyanilyen kísérletet végeztem tiszta, száraz aethylennel. Az érzékeny lemezen előidézés után erős szürkülés mutatkozott, de a rája fektetett üveglemez helye változatlan maradt. Ez esetben is az mutatkozik, a mi hidrogénnel végzett kísérlet alkalmával (2-ik sz. kísérlet), hogy t. i. az üveglemez helye nincs élesen határolva, hanem a szélektől befelé gyorsan elmosódó feketedés látszik.

6. Hasonló az eredmény methannal, csak az érzékeny lemez megszürkülése nem olyan erős mint 5. alatt.

7. A kísérletet tiszta, száraz szénmonoxiddal végezve igen erős képet kapunk. Az érzékeny lemez erősen megfeketedik, míg a reáhelyezett üveglemez helye fehér marad befelé elmosódott szélekkel.

E kísérletek eredményeképen az tűnik ki, hogy azok a gázok, a melyek redukáló hatásúak, sokkalta erősebben hatnak az érzékeny fotograflemezre, mint a közömbös széndioxid és nitrogén. E jelenség ellenőrzése végett a kísérleteket tiszta oxigénnel és nitrogénmonoxiddal ismételtém.

8. Érzékeny fotograflemezre mikroszkopi fedőlemezt tettem s az egészet tiszta, száraz oxigénben hagytom állani. A lemezen előhívás után nem mutatkozott semmi; sem a lemez meg nem szürkült meg, sem a mikroszkopi fedőlemez helye nem volt kivehető.

9. Ugyanilyen eredménnyel járt a nitrogénmonoxiddal végzett kísérlet is.

E kísérleti eredményekből kiindulva fel kellett tennem, hogy a széndioxid és nitrogén gyenge hatása is arra vezethető vissza, hogy e gázokban valamely redukáló testnek csekély nyoma lehetett jelen.

10. Ez okból a kísérletet széndioxiddal ismételtém. A széndioxid most tiszta natrium-hydrocarbonatból készült s vízzel megmosva, kisebb P e t t e n k o f e r-féle csövön vezettem keresztül, melyben hígított kénsavval megsavanyított kaliumpermanganat-oldat volt. Az ekként előállított széndioxid az érzékeny lemezre hatástalan volt.

11. Ugyanez volt az eredmény nitrogénnel is, ha a nitrogén kaliumpermanganat savanyú oldatán ment keresztül.

A felsorolt kísérletekből határozottan kitűnik, hogy az érzékeny fotograflemezre a redukáló gázok hatnak, míg a közömbösek vagy éppen oxidálók hatástalanok.

(Folytatás következik.)

Acetylen-világítás.*

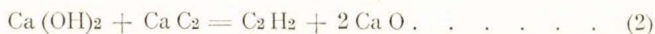
VÉRTESS JÓZSEF-TŐL.

Az acetylennel való világításnál főleg három tényező érdemel figyelmet: 1. a fejlesztők, 2. a lángzók, 3. a tisztátalanságok.

A fejlesztőkben megy végbe a calciumcarbid s a víz között a vegyi folyamat, mely két mozzanatról áll:



azután a calciumhydroxid a calciumcarbiddal ismét acetylent fejleszt:



Az 1. szerint való vegyfolyamat rohamosan megy végbe és a reakcióhő erős hőfokemelkedést idéz elő; a 2. képlet szerinti vegyfolyamat ellenben lassan s utólag megy végbe; ezt az acetylen-fejlődést *utánfejlődésnek* nevezik. Ez a két körülmény: a hőfokemelkedés és az utánfejlődés irányítja a fejlesztők szerkezetét.

A hőfok ugyanis felemelkedhetik oly magasra, hogy az acetylen elemekre bomlik s ez veszedelemmel jár; azonfelül pedig az acetylennel egyidejűleg keletkezett phosphorhydrogent is meggyújthatja, a mi ismét veszedelmet okozhat. Igaz, hogy a hőmérséklet ritkán emelkedik az acetylen bomlási fokára: 780^o-ra, csak hogy 780^o-on a tiszta acetylen bomlik szét; ha ellenben az acetylen nem tiszta és két atm.-nál magasabb nyomás alatt áll, akkor már alacsonyabb hőmérsékleten is bomlik. De más szempontból is figyelmet érdemel a hőfokemelkedés. Berthelot és Vielle szerint, ha az acetylen hideg, tiszta és 2 atm.-nál alacsonyabb nyomás alatt áll, akkor ha szétbomlik is, ez a szétbontás helyi természetű. Az illető ponton szénre és hidrogénre bomlik, de a szétbontás nem terjed tovább, sőt a fenti körülmények között, vékonyabb csövekben az acetylen a lángot nem is vezeti tovább. Csak hogy a fejlesztőkben az acetylen rendszeren nem tiszta és magasabb nyomás alatt is áll, minélfogva a fejlesztő szerkezete, illetőleg az acetylen hűtése, igen lényeges körülménynyé válik.

De fontos az utánfejlesztés is. Az acetylent nem állítják elő egyszerre oly nagy mennyiségben, mint a mennyi a szükséglet s mint ezt a világítógáznál látjuk. A fejlesztők rendszeren csak annyit fejlesztenek, mennyit a gáztartó befogadni képes, s a fejlesztés nagyrészt automatikus, azaz, a mikorra a gáztartó harangja sülyedni kezd, a fejlesztés újra megindul. Azonban az utánfejlesztés akkor is megindul, mikor a gáztartó megtelt és a tulajdonképeni fejlesztés szünetel, miáltal az acetylen mindig magasabb nyomás alá kerül. Az utánfejlődést előidézi a calciumcarbiddnak higroszkopos volta is; de meg a hőfok emelkedése által a fejlesztő víz párologni is kezd s vagy a párák idéznek elő utánfejlődést, vagy pedig az ezekből keletkezett s visszahulló cseppek.

A fejlesztők szerkezete ötféle lehet:

1. a carbid a vízbe esik,
2. a carbid időközönként a vízbe merül,
3. a carbidge időközönként víz ömlik,
4. a carbidge a víz időközönként víz emelkedik fel (Kipp-rendszer), és
5. a carbidot előnti a víz.

* Előadta a chemia-ásványtani szakosztály 1898. november 29-ikén tartott ülésén.

Ezek között az utánfejlődés és hőfokváltozás szempontjából legjobbak az 1. és 5. számú szerkezetek. Ezekben a carbid nagymennyiségű vízbe kerül, s így a víz mint hűtő is szerepel, sőt a míg fel nem melegedik, még az acetylen tisztátalanságait is elnyeli. Én Berdenick mérnökkel a veszprémi telepen tettem méréseket s ott a hőfok ritkán emelkedett 700°-ra. (A fejlesztő az 1. számú szerkezettel bír.) Laboratoriumomban ellenben egy Schülke-féle (régibb) fejlesztő működött s itt a hőfok fölemelkedett olyannyira, hogy a víz erősen párolgott s néha 200°-nál is magasabb volt. Wolff állítása szerint a csepegtető (3) rendszer mellett a carbid izzóvá is válhat.

A gyakorlatra nézve mindezekből az a tanúság, hogy a fejlesztőt erősen kell hűteni, s a vezető cső, vagy a gáztartó legyen ellátva mindig biztosító csappal, mely túlfejlődés esetén az acetylent a szabadba vezeti.

Még lényegesebb azonban a *lángzók* szerkezete.

Mikor az acetylent világításra alkalmazták, a vékony nyílású pillangó-lángzók és a kétnyílású Bray-féle lángzók kezdtek elterjedni. De csakhamar észrevették, hogy az acetylen lángja nemcsak füstöl, hanem a lángzón igen sok kormot rak le. Ha egy új zsírkő lángzót néhány percnyí éges után megnézünk, akkor rajta már egy korom-vonalat látunk s ennek az az oka, hogy a hideg zsírkövön a láng alatt a lehűtött szénrészecskék lerakódnak. Az acetylen ugyanis szénben igen gazdag vegyület. Lewes szerint a világítógáznak szénhydrogen alkotórészei is átalakulnak előbb acetylenné s csak ez bomlik szét hidrogenre és szénre. Miután az acetylenlángban ez az átalakulás nem megy végbe (az acetylen készen lévén), az acetylenlángnak nincs is fekete magja.

Az acetylenben levő nagymennyiségű szénnek teljes elégésére természetesen igen sok oxigén kell s ezért oda törekedtek, hogy a láng sok vékony sugárból álljon, melyek mindegyikének mintegy saját levegőköre van. Ha tehát a levegő nem volt elegendő, vagy pedig a láng a zsírkőtől lehült, akkor szénrészecskék rakódtak le, s ezek bele is rakódtak a nyílásba. Mihelyt azonban az acetylen szabad kiáramlása elé gát állott, elkezdődött a füstölés; a korom laza, porhanyós tömege kisebbitte a nyomást és ha a nyomás nagyon kicsiny, az acetylenláng füstöl.

De van a koromlerakódásnak egy másik oka is. A zsírkő rossz hővezető lévén, nem melegedik fel egyenletesen és a nyílás körül oly nagy hő fejlődik, hogy az acetylen szétbomlik, még mielőtt a lángba jutna s ez által kormot rak le. Azonfelül az acetylen magával is ragad apró szénrészecskéket. Ezek vagy a fejlesztőben keletkeznek, az acetylennek az ott levő nagy hőmérsékleten végbenemő szétbomlása folytán, vagy az acetylenrel eltávozó szénrészecskék egyenesen a carbidból erednek. A carbidban ugyanis gyakran grafit található; ez a villamos kemenczében a mészszel össze nem olvadt szén. Ezt a carbidtól származó szenet jó mechanikai tisztítókkal részben vissza lehet tartani. A tatai acetylentelepen azonban magában a vezetékben is találtak 1 kg. ilyen szénport.

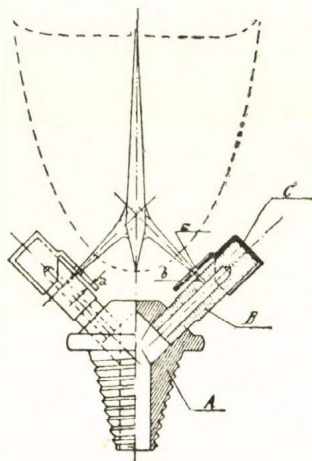
Ha egy zsírkőéget 20—25 órai éges után szétfűrészelünk, azt látjuk, hogy annak likacsai is tele vannak szénrészecskékkel és ez az oka, hogy míg egy új zsírkő-lángzó csak 12—15 órai éges után füstöl, addig ugyanez a lángzó megtisztítva, már 4—6 órai éges után ismét füstöl.

Később a fémből való lángzókat kezdték használni. Egyhuzamban ezek igen sokáig égnék füstölés nélkül; de ha eloltják és újra meggyújtják, akkor már füstöl. A lángzó nyílásai mellett ugyanis egy savanyú folyadék rakódik le, mely nagyrészt foszforsavból áll; ez a savas folyadék a fémmel sókat alkot. Ha a láng elalszik és a lángzó lehül, akkor a folyadék egészen megsűrűsödik, eltömi a lángzó nyílását s ha az acetylent újra meggyújtjuk, már füstöl.

Ebből tehát látható, hogy a füstölés lényeges oka a zsírkőlángzóknál a lehűlt szénrészek lerakódása, a fémlángzóknál a kondenzáció-termékek.

Hogy az égés teljesebb legyen, két év óta a lángzóhoz még levegőt is vezetnek, azaz az elégés előtt egy acetylenből és levegőből álló elegyet létesítenek, s a tapasztalat azt mutatta, hogy így a láng sokkal kevésbé vagy egyáltalában nem füstöl. Túlságos sok levegő hozzákeverése csökkenti a láng fényerejét; ha pedig ezt erős nyomással akarják helyrehozni, akkor nemcsak a fogyasztás nagyobb, hanem néha el nem égett acetylen is tódul ki. A levegő tehát kétféle szerepet játszik az acetylen-láng körül. A belső, azaz hozzákevert levegő a szétbontásnál keletkezett izzó szénrészeket tüstént oxidálja, tehát meggátolja a lerakódást; a külső levegő pedig főleg ha a láng-sok apró sugárból áll, a teljes elégést idézi elő s így a füstölést akadályozza meg.

Igen czélirányos szerkezetű a Billwiller-féle lángzó. (1. ábra.) Zsírkőből áll; két, egymásra merőlegesen álló ága van mindegyik egy-egy kis nyílással; e két ág felett kis távolságban egy-egy kis nikkellap van, egy-egy nyílással. Az



1. ábra.

Billwiller-féle lángzó. B a zsírkő, b a zsírkő nyílása. C a nikkellap, c a nikkellap nyílása. A sárgaréz csavar.

acetylen kiömlik a zsírkő nyílásán, a míg a nikkellap nyílásához ér, levegővel keveredik s a láng a nikkellapon ül. Korom tehát nem rakódik le, mert a zsírkő nem hűti le a lángot eleinte, később meg nem bontja szét az acetylent; a fém pedig, ha kondenzálódik is a savas folyadék, ez nem ér oda a zsírkő nyílásához, a hol az acetylen kitódul. Én a veszprémi telepen, de laboratóriumomban is kipróbáltam a lángzókat s eddig a Billwiller-féléket találtam legjobbaknak. Egyenlő fogyasztás mellett fényerejük csak valamivel kisebb a Bray-égőknél, de kormozás dolgában czélszerűbbek.

Itt megemlítem, hogy egy m^3 acetylen 14,797 calóriát ad, tehát többet, mint egy m^3 világítógáz, de egy m^3 acetylen átlag tízszer drágább, mint 1 m^3 világítógáz.

S most a tisztátalanságokról.

Zárt helyiségekben alkalmazott acetylenláng szürke gőzöket és elviselhetlen büzt terjeszt. Én a veszprémi acetylentelepen nagyobb mennyiségű acetylent bocsátottam át natrium-hypochloriton és már egy évvel ez előtt megállapítottam hogy ez alkalmas arra, hogy vele az acetylent két kellemtelen fertőzőményétől: a phosphorhydrogentől és kénhydrogentől megtisztítsuk. Ezek a tisztátalanságok a carbidból erednek, ebbe pedig a nyers anyagokból kerülnek.

A foszfor a mészben, mint calciumphosphat van jelen, habár a szénben is lehet kevés foszfor. A calciumphosphat elektromos kemenczében átalakul calciumphosphiddá s ez benne van a carbidban. Mikor a víz a carbidot megbontja, a calciumphosphid átalakul phosphorhydrogenné s ez az acetylenláng lángzóhoz jutván, ott foszforsavvá ég el. Ez a phosphorhydrogengáz nagyon bűzös. Veszedelemes az acetylenben, mert a H_4P_2 vegyület levegőn vagy éghető gázokban könnyen meggyúl.

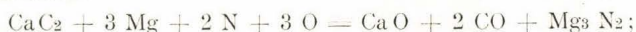
A kén a mészben calciumsulfat alakjában fordul elő; ez az elektromos kemenczében átalakul calciumsulfiddá s ebből kénhydrogen fejlődik. Hogy

miután? azt biztosan nem tudjuk. A calciumsulfid ugyanis vízzel a következő módon bomlik



tehát nem kénhydrogent, hanem calciumhydrosulfid keletkezik. Bullier azt állítja, hogy a carbidban aluminiumsulfid (Al_2S_3) van (kevés aluminium van a nyersanyagokban) s ebből fejlődik a kénhydrogen.

Az ammonia keletkezésére nézve Rosset tanár új elméletet állított fel. Ő carbidport magnéziával tégelyben melegített s azt találta, hogy a felső rétegben magnesiumoxid képződött; képződött még magnesiumnitrid, továbbá calcium-oxid meg szénoxid:



a magnesiumnitrid pedig vízzel ammoniát fejleszt:



Szerinte a nyersanyagokban levő magnézia az elektromos kemenczében magnéziummá redukálódik; s ebből, mikor a carbidot kivesszük a kemenczéből, magnesiumnitrid lesz, s ez fejleszt vízzel ammoniát.

Az ammonia ugyanilyen módon az aluminiumnitridből is keletkezhet. A mész majd mindig tartalmaz agyagot. Az aluminiumoxid az elektromos kemenczében szén jelenlétében aluminiummá redukálódik, s ez a levegőből szintén leköt nitrogént. Ha pl. aluminiumport carbid felett izzítunk, akkor is aluminiumnitrid keletkezik, tehát keletkezhet ez a carbidgyártásnál ép úgy mint a magnesiumnitrid s vízzel ez is ammoniát ad.

De lehet az ammonia-képződésnek egy másik módját is feltételezni. Az izzó carbid a levegőből nitrogént nyel el és cyanvegyületeket képez; a mikor tehát a fejlesztőben nagy hőfok áll elő, a carbid szintén képezhet ily cyanvegyületeket. E vegyületekből túlhevített vízgőzök (s ez is gyakran előfordul a fejlesztőben) ammoniát fejlesztenek. Tényleg a csepegtető fejlesztőkben fejlődik a legtöbb ammonia (0.06—0.16%), mert a hőmérsékletemelkedés ezekben legnagyobb.

A *siliciumhydrogen* sokféle vegyületből eredhet; a carbidban található szén-, calcium- és vas-silicid; de ezek csak savakkal fejlesztenek siliciumhydrogent. Lehet, hogy a siliciumhydrogen úgy keletkezik, hogy a carbidban szabad silicium van; az acetylenfejlesztésnél mindig fejlődik hidrogen és a keletkező hidrogen létesíti a siliciumhydrogent.

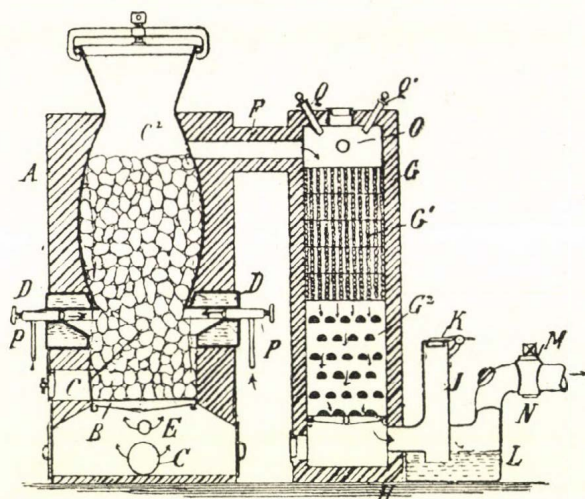
Ezekből látható, hogy a jó tisztítás elmulaszthatatlan kellék az acetylen-világításnál.

Tisztító szerekül a phosphorhydrogenre brómvizet, savanyú cuprochloridot, savanyú mercurichloridot használtak, de legjobb a chlormész. A kénhydrogent is el lehet vonni chlormésszel. De tettek kísérletet ecetsavas ólommal és ferrihydroxiddal is. Ammonia visszatartására kénsavat szoktak használni.

Végül még a karburálásról emlékszem meg. Németországban nagyszerű kísérleteket tettek e téren s ma már az eredményeket gyakorlatilag is kihasználják. Az olajgázt karburálják acetylennel. A porosz vasutak igazgatósága már több ilyen telepet állított fel s vonalain az acetylennel karburált olajgáz használata igen elterjedt. A régi lámpákat, vezetékeket használják és a régi olajgáz-gyárak mellé egyszerű acetylenfejlesztőket állítanak fel. Az elegyet tartókban szállítják a vasuti kocsikon.

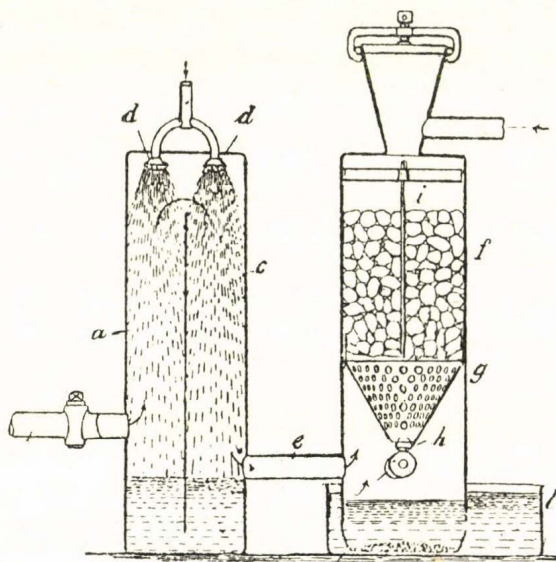
Ha olyan elegyet alkotunk, melyben 70% olajgáz és 30% acetylen van, akkor óránként 60 liter ily gázfogyasztással a láng 34.5 normal gyertyafényű s óragyertyaként 1.8 l. gáz fogy, holott tiszta olajgázzal, óránként 73 l. fogyasztással csak 16.6

normal gyertyafényt kapunk, az óragyertyaként való fogyasztás pedig 7·6 l. Tehát ha az olajgázt acetylennel karburáljuk, olcsóbb s erősebb világosságot ad.



2. ábra.

A Lewes-féle gázfejlesztő. C² a generator. G² a túlhevítő.



3. ábra.

A Lewes-féle karburátor. C a skrubber. f az acetylenfejlesztő.

hozzáelegyítjük az acetylent, akkor minden százaléknál 2·4 gyertyafénnyel kellene erősödni a lángnak. Ezt azonban csakis a methannak acetylennel való

A vízgáznak acetylennel való karburálására Lewes tanár új készüléket talált fel s ezzel oly keveréket állít elő, mely 75% vízgázból és 25% acetylenből áll s még ily keverék sem került többbe m³-enként, mint 15 kr. holott világítóképessége ötször nagyobb, mint a világítógázé. Ha a vízgázt 50% acetylennel karburálják, már oly fényt ad, mint a világítógáz s keveréknek ára m³-enként csak 4 kr.

A Lewes-féle készülék két részből áll: a vízgázfejlesztőből (2. ábra.) és a karburátorból. (3. ábra.) A vízgázfejlesztő ismét két hengerből áll: a generátorból C² s a túlhevítőből G². A vízgázfejlesztőben olcsó szénhidrogénekhez (kátrány s nehéz olajok) és izzó szénhez vízgőzőket vezetnek; az izzó szén a vízgőzt hidrogenre és szénoxidra bontja, a szénhidrogénekből pedig hidrogen és methan keletkezik, és ekkor olyan (már methannal karburált) vízgáz keletkezik, melynek átlagos összetétele ez:

methan	---	30%
szénoxid	---	15 »
hidrogen	---	50 »
egyéb alk. részek	---	5 »

Az acetylen 140 l. óránként való gázfogyasztással 240 gyertyafényt ad; ha tehát valamely gázhoz

karburálásánál lehet tényleg elérni, s ezért alkalmazza Lewes a methant, melynek ez igen olcsó előállítás módja.

A karburáló is két hengerből áll (3-ik ábra): a *scrubber C* (ebben a vízgázt mésztejjel tisztítják) és *f* az *acetylenfejlesztő*. A vízgáz felszál a carbidhoz, s a fejlesztett acetylenel együtt illan el a vezeték-csőbe. Az arányt szabályozni lehet; a karburáláshoz 50% acetylen már elegendő. Ily karburált gáznak m³-e (95% vízgáz és 5% acetylen) csak 6-9 kr. és ennek lángja 20 normal gyertya fénnyt ad. (Ha az acetylen m³-e 1 frt és a vízgáz m³-e 2 krba kerül.) Ez elég olcsó és szép világítás. Angliában Lewes készüléke igen rokonszenves fogadtatásban részesült és sok helyütt alkalmazzák.

Az isonitraminok keletkezéséről.*

Közli: FRANKFURTER ÁRMIN.

(Dolgozat a kir. magy. tud. egyetem II. chemiai intézetéből.)

A különféle chemiai hatásokra meglehetősen alkalmas nitrogenmonoxid hatásai közül a legbonyolódottabbat Győry tanulmányozta, mikor natriumalkoholatnak alkoholos oldatán, nitrogenmonoxidot vezetett keresztül. Az oldat ilyenkor fölmelegszik, kristályos csapadék válik ki belőle, melyet sem alkohol, sem aether nem old. E rendkívül robbanó vegyület összetétele Győry vizsgálatai szerint: $\text{CH}_2(\text{N}_2\text{O}_2\text{Na})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; azonban képződését egyenletben kifejeznie, s a vegyület szerkezetét megállapítania nem sikerült. Csak a reakció általánosításáról mond el egyet-mást Győry, t. i., hogy ez a reakció minden alkoholnak közös sajátága, de az alkoholnak legalább két szén-atomot kell tartalmaznia. Így propyalkohollal és amylalkohollal is állított elő hasonló összetételű, bár még nem eléggé tanulmányozott testeket. Mac Donald és Masson igazolják Győry tapasztalatait, midőn a nitrogenmonoxidnak natriumamalgamra való hatását, absolut alkoholos oldatban tanulmányozzák. Traube, ki Győry munkáit nem vette figyelembe, megtámadta Masson és Mac Donald munkáját. Ő a nitrogenmonoxidnak acetone-ra való hatását tanulmányozta natriummethylat jelenlétében, midőn a felsorolt kutatóktól előállított vegyülettel teljesen megegyező összetételű testet állított elő, melyet *methylendiisonitraminnak* nevezett s képződését a



egyenlettel fejezte ki, azt akarván jelezni, hogy a kémhatásban a natriummethylat csak az alkali szerepét játssza. Győry kísérletei Traube felfogását megcáfolják; de arra a téves nézetre is engednek következtetni, hogy a nitrogenmonoxid ketonokkal csak akkor képezne methylendiisonitramint, ha aethylalkoholat van az oldatban, míg az acetone és egyéb ketonok csak oldószerek.

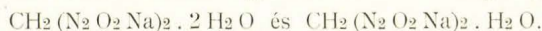
E két felfogás igazságainak megállapítása czéljából foglalkozott Moskovits az isonitraminok keletkezésével. Első sorban annak a kérdésnek eldöntésére törekedett, hogy vajjon szükséges-e az aethylalkohol jelenléte a reakció lefolyásához, továbbá, hogy részt vesz-e ebben az acetone is? Szerző támaszkodva Győry azon tapasztalatára, hogy a nitrogenmonoxid natriummethylatra nem hat, ezzel kísérletezett. A nitrogenmonoxidot Gay-Lussac szerint állította elő. A kísérletekhez használt methylalkoholt az acetontól és a nedvességtől megtisztítva, abban tiszta natriumot oldott fel s a natriummethylat methylalkoholos oldatába

* Moskovits Miklós bölcészet-doktori értekezésének kivonata.

vezette a nitrogenmonoxidot. Moskovits meggyőződött, hogy a natrium-methylatra a nitrogenmonoxid egyáltalában nem hat; az oldat a nitrogenmonoxidot nem nyeli el.

Ezután tiszta acetont, a Traube-tól felállított egyenlet alapján, natrium-methylat methylalkoholos oldatával elegyített; ezt a folyadékot nitrogenmonoxiddal töltött lombikba öntötte s azután nitrogenmonoxidot hajtott rajta keresztül. Most megindult a hatás: a lombikban csapadék képződött. Jellemző, hogy a lombikból nem nitrogenmonoxid, hanem dinitrogenoxid távozik el, a mit Traube azért nem észlelhetett, mert ő aethylalkoholos oldatban dolgozott, már pedig az aethylalkohol a dinitrogenoxidot elnyeli. A folyadékból eleintén kiváló apró, sűrű kristálytömeg fehér színe a további nitrogenmonoxid keresztülvezetése alatt sárgás színűvé változott. A szűrőre gyűjtött csapadékot szerző methylalkohollal mosta ki, azután kevés, 30–40 C°-ú vízben feloldotta s az oldatot kevés abszolút alkohollal elegyítette, mire sűrű szemekben igen apró kristályok váltottak ki.

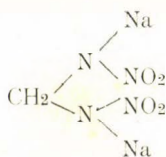
Még ezek a kristályok se voltak teljesen fehérek. Ezért ismét feloldotta vízben s exsiccatorban kénsav fölött kristályosította az oldatot. 1–2 nap múlva víztiszta, kicsi, tűalakú kristályok váltottak ki, melyek azonban száraz állapotban fényüket elvesztették és elmállottak. Vizsgálatai folyamán Moskovits azt találta, hogy a víztiszta kristályok két, az elmállottak pedig csak egy molekula kristályvizet tartalmaznak. Mindkét vegyület összetételét megállapította. Képletök:



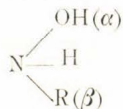
Cserebomlás útján, baryumchloriddal, ugyanazon test baryum-sóját is előállította. A baryum-só vízben oldhatatlan, forró víz azonban jól oldja s a forró oldatból, lehűlésekor kristályosan válik ki a baryum-só, melynek képlete: $\text{CH}_2(\text{N}_2\text{O}_2)\text{Ba} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. A baryum-só forróvizes oldatát tömény anilinsulfat-oldattal elegyítve, baryumsulfát váltott ki, míg a methyldiisonitramin anilin sója oldatban maradt. A baryumsulfatról leszűrt oldatból e vegyületet kikristályosította. Cserebomlás útján állította elő még az ammonium-sót is, de ez utóbbi két vegyületet nem elemezte meg.

Szerző az előállított isonitraminokat sajátásaikra való tekintettel is megvizsgálta. A methyldiisonitramin savak hatására gázfejlődés közben elbomlik s az oldatban hangyasav, hydroxylamin és ammonia mutatható ki. Lúgos oldatban redukálódik e vegyület; a redukáláskor hydrazin és ammonia keletkezik. Az isonitraminnak vizes oldata mind a kaliumhypermanganat-oldatot, mind a Fehling-féle oldatot széndioxid és dinitrogenoxid fejlődése közben redukálja.

E reakciókat nemcsak Moskovits, de Győry és Traube is észlelték már s ezek alapján az isonitramin szerkezetét is megállapították. Így Győry vegyületét methyldinitrodiaminnak nevezte s szerkezetét a

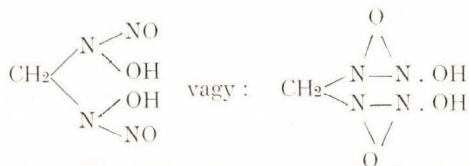


képletben fejezte ki. Traube isonitraminnak tartja a testet s valószínűleg β substituált hydroxylamin származéknak a következő



szerkezeti képlet szerint, mert acetesterből, natriumaethylatból és nitrogenmonoxidból isonitramineczetsavat — $(N_2O_2Na)CooNa$ — sikerült előállítania.

Szerző a szerkezet eldöntése céljából a methylendiisonitramin baryumsóját híg sósavban oldotta fel s az oldás lefolyásából, továbbá az oldat reakcióiból következteti, hogy a vegyületben salétromossav van. A szerkezetre vonatkozó egyéb vizsgálatai azonban híjával vannak a tökéletességnek s csak fentartással jelenti ki, hogy az isonitramin valószínű szerkezete



E tanulmányból kitűnik, hogy a methylendiisonitramin keletkezéséhez az aethylat jelenléte nem okvetlenül szükséges; hiszen a methylattal ugyanaz az eredmény volt elérhető; azonban bizonyos, hogy az alkoholnak a reakcióban fontos szerepe van. Következésképpen nincs igaza Traube-nak akkor, midőn az alkoholt egyszerűen alkalinnak tekinti, de Győry-nek sincs, midőn a reakció bekövetkezését az acetontól, általában a ketontól függetlennek tartja.

Quantitativ kísérletekkel bizonyítja be Moskovits e két tényező fontosságát. Aethylalkohollal olyan kísérleteket végzett, melyeknél megmért súlyú színnatriumból, alkoholból és acetontól indult ki, mely folyadékot nitrogenmonoxiddal telített. A telítés befejeztével úgy találta, hogy a folyadék súlyszaporodása megegyezik azzal az értékkel, melyet a Traube egyenlete alapján számított ki, s miután a folyadékban képződött csapadékot — az isonitramint — szűrőre gyűjtötte, a szűredékben az alkoholt határozta meg. Kitént ekkor, hogy az eredetileg alkalmazott alkoholmennyiségből annyi hiányzott, mint a mennyinek a reakcióban részt kellett venni. Ugyanilyen módon ellenőrizte az acetonnal és natriummethylattal végzett reakciót, mely alkalommal szintén a fennebbi eredményhez jutott. Hogy azonban ez az alkoholmennyiség a reakció folyamán mivé alakul át, azt eldöntenie nem sikerült. Az alkoholnak a hatásban való résztvétele eddigelé tehát bizonytalan természetű, de az bizonyos, hogy jelenléte okvetlenül szükséges.

Nemcsak az acetont, de más ketont is alkalmazható a reakcióhoz; természetesen ez esetben a képződő isonitramin más összetételű. Moskovits pl. az ecetsavas methylesterből natriummethylat jelenlétében új isonitramint állított elő, szép lemezes, fehér színű kristályok alakjában. E vegyület sajátosságai az isonitraminok sajátosságaira emlékeztetnek, de behatóbban nem voltak megvizsgálva. Traube is állított elő más ketonokból és ketonsavakból isonitraminokat. Mind e kísérletek azt bizonyítják, hogy az isonitraminok keletkezésekor az acetont mind ama vegyületekkel helyettesíthető, melyekben egy CH_3 — vagy egy CH_2 — csoport van savanyú természetű, vagy savképző csoportok — CO , $COOR$, CN , CHO stb. — szomszédságában.

E feltevessel ellenkezik Győry adata. Neki tisztán az aethylatból és nitrogenmonoxidból sikerült isonitramint előállítania. Szerző ezt az ellentmondást úgy magyarázza, hogy a kémiai hatásra nagyon alkalmas natriumaethylat valamelyik átmeneti reakciójának köszönhető ez az átalakulás. Győry szerint más részt csak olyan alkoholok alkalmasak e reakcióra, melyekben legalább 2 szénatom van. Igazolja ezt a methylalkohollal végzett kísérlet negatív eredménye, de megczáfolja Moskovits ama tapasztalata, mely szerint a natriumglycolat sem

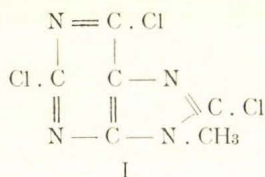
adja e reakciót, holott abban a Győry szabta feltétel adva van. Moskovits ketonalkoholokkal is végzett kísérleteket. Acetylcarbinolra — $\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH}$ — hagyott hatni nitrogenmonoxidot a már ismertetett viszonyok között s elő is állított belőle selyemfényű, lemezes kristályokban kristályosodó testet, mely az isonitraminokhoz hasonlóan viselkedik, melynek vizsgálatát azonban még nem fejezte be.

Dolgozata befejezésében Lengyel tanárnak mond köszönetet a munkája iránt tanusított érdeklődéséért.

Organikus chemia.

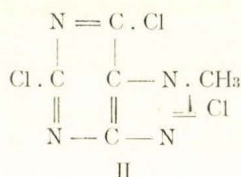
Referens : BITTÓ BÉLA.

A két methyltrichlorpurinról. Emil Fischer. E két vegyület (I, II) vizsgálatánál kitűnt, hogy a tömény sósav v. alkaliák hatására legelőször a 8-as helyzetben lévő chlort helyettesíti hydroxyl, ellenben alkoholos kalilúggal alacsony hőfokon ugyanazon chloratomot az (OC_2H_5) csoport helyettesíti: Magasabb hőfokon diaethoxyvegyületek keletkeznek.



I

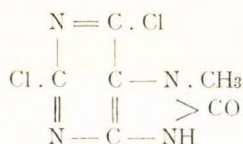
(α -9-methyltrichlorpurin.)



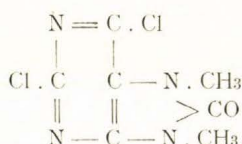
II

(β -7-methyltrichlorpurin.)

Az említett két methyltrichlorpurin — a Cl-nak OH-val való kicserélése szempontjából — vizes alkalival szemben különbözőképp viselkedik, mert míg a 7 vegyületnél (II) a reactio már közönséges hőmérsékleten is simán megy végbe, addig az I. alattinál a hatás csak melegen történik, mely alkalommal még egyéb termékek is keletkeznek. Ugyanez áll az ammonia hatására nézve is. A 7-methyl-8-oxy-2,6-dichlorpurin (III) a II alatti methyltrichlorpurinból keletkezik, ha azt hosszabb ideig rázzuk szabályos kalilúggal. Ezen vegyület 268°-on olvad és kalilúggal meg jodmethyllel 100°-on rázva 7,9-dimethyl-8-oxy-2,6-dichlorpurinná (IV) alakul át, mely 184°-on olvad.



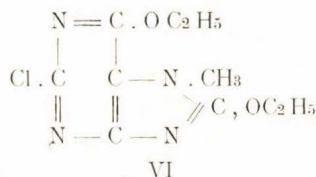
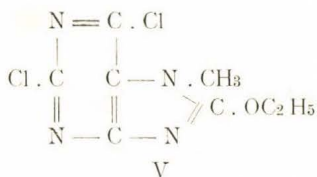
III



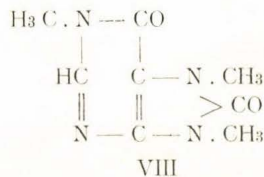
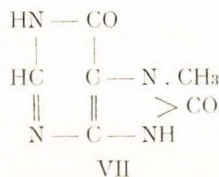
IV

A 7-methyl-8-aethoxy-2,6-dichlorpurin (V) az alkoholos kalinak II-re való hatásánál képződik 30°-on. E vegyület apró tűkben kristályosodik és 185—186°-on olvad. Kevéssé oldható forró vízben; oldható forró alkoholban, benzolban, chloroformban, jégezetben. Hideg alkaliákban oldhatatlan. Tömény sósavval elszáppanosítva, a III alatti vegyületté alakul át. Kisebb mennyiségekben bomlás nélkül desztillálható; magasabb hőfokon megbomlik. A 7-methyl-6,8-diaethoxy-2-chlorpurin (VI) a II v. V alattiból képződik alkoholos kalilúgnak 35—40°-on való hatására.

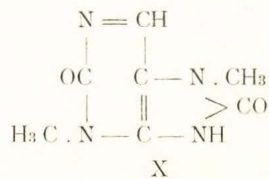
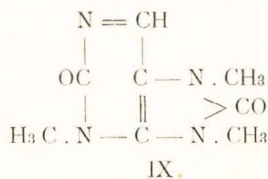
Vastag prismákban kristályosodik s olv. 194—195^o-on. Kevésbé oldható mint az V alatti. Tömény sósavval vízfürdőn melegítve egy OC₂H₅ csoport válik le és 7-methyloxy-aethoxychlorpurinná alakul át, mely 270—271^o-on olvad, s nehezen oldódik forró vízben, ellenben elég könnyen meleg alkoholban és acetonban.



A 7-methyl-6,8-dioxypurin (VII) a VI alattiból keletkezik, ha arra közönséges hőmérsékleten 1·96 f. súlyú jodhydrogennel jodphosphonium hat. Vízből oszlopok v. lapok alakjában kristályosodik, nagyobb mennyiségű forró víz jégcezet v. alkohol oldja. Salétromsav már közönséges hőmérséken elpusztítja, chlorral nem alakul alloxanná, miért is a murexid-próbát sem mutatja. E vegyület alkalival és jodmethyllel 100^o-ra hevítve 1,7,9-trimethyl-6,8-dioxypurint keletkeztet (VIII). E vegyület a caffen isomerje; vízből v. alkoholból finom, 235—236^o-on olvadó tűkben kristályosodik s meglehetősen könnyen oldható forró vízben és chloroformban, nehezebben forró alkoholban.



A caffen egy második isomerje, a 3,7,9-trimethyl-6,8-dioxypurin (IX) hasonló módon a 3,7(β)-dimethyl-2,8-dioxypurinből (X) keletkezik.



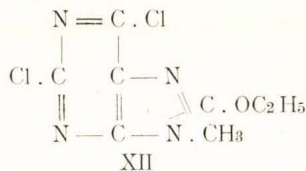
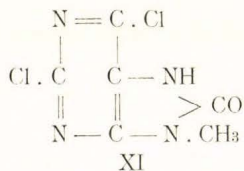
E vegyület alkoholból dúczokká egyesült, 254^o-on olvadó tűk alakjában kristályosodik; hideg alkoholban kevésé oldható; chloroformban, forró alkoholban és vízben könnyen oldódik. A caffen ezen két (VIII és IX) isomerje a murexid reakcióját nem adja.

A I alatti 9(α)-methyltrichlorpurin vizes kalilúggal közönséges hőmérsékleten tartósan rázva változást alig szenved; ellenben, ha azt a tízszeres mennyiségű szabályos kalilúg-oldattal forrásig hevítjük, akkor feloldódik s ha sósavval megsavanyítjuk, két anyag keveréke válik le belőle.

Ebben egy 297—300^o-on olvadó vegyület mellett, túlnyomóan a 9-methyl-8-oxy-2,6-dichlorpurin (XI) van, melyet szerző a IV alattivá való átalakítás útján identifikált.

Alkoholos kalilúgnak az α-9-methyltrichlorpurinra való hatásánál azonban a reactio simábban folyik le, a mennyiben 5^o-on a 9-methyl-8-aethoxy-2, 6-dichlorpurin (XII) keletkezik. Ez benzol és petroleumaether keverékéből szintén

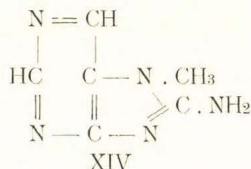
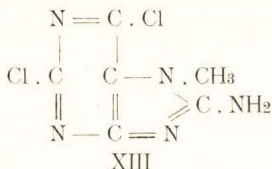
dúczokat képező tűk alakjában kristályosodik s könnyen oldható meleg benzolban, forró alkoholban és nagyobb mennyiségű forró vízben.



Az utóbb említett (XII) vegyület tömény sósavval melegítve, $(\text{C}_2\text{H}_5)\text{Cl}$ eltávozása mellett, 9-methyl-8-oxy-2,6-di-chlorpurinnál (XI) alakul át.

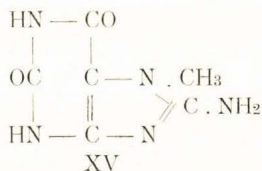
A β -7-methyltrichlorpurin aminoszármazékait szerző Jacobival együtt tanulmányozta.

A 7-methyl-8-amino-2,6-dichlorpurin (XIII) a 7-methyltrichlorpurin meleg alkoholos oldatának ammoniával való telítésénél keletkezik. Kristályos; megolvasás nélkül bomlik; sóit a víz megbontja. A 7-methyl-8-aminopurin (XIV) az előbbi vegyületből keletkezik, ha azt tömény jodhiddrogennel és jodphosphoniummal hevítjük. Vízből prizmák alakjában kristályosodik; csak magas hőfokon bomlik; alkáliákban oldhatatlan, forró vízben oldódik, sóit a víz nem bontja, a murexid reakziót nem adja.



A 7-methyl-8-amino-2,6-dioxypurin (XV) a XIII alatti vegyületnek tömény sósavval egy órán át 130° -ra való hevítéséskor képződik.

E vegyület kristályos poralakú; magasabb hőfokon elszéneseedik a nélkül, hogy megolvadna; forró vízben nehezen, híg ásványsavakban, alkáliákban könnyen oldódik, a murexid reakziót nem adja.



Az értekezésben ezeken kívül ismertette vannak még, a felsorolt vegyületek sói is.

(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**, 1846—1859.)

Pótlás: az 1899. évi januári füzet 5. lapján az elemek atomsúlyait tartalmazó táblából a stibium atomsúlya kimaradt. A *stibium* atomsúlya = 120.

Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 3 frttért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 5 frt.

V. KÖTET.

1899. MÁRCZIUS

3. FÜZET.

Néhány gáz hatása a fotograflemezre.

LENGYEL BÉLA-tól.

(Folytatás és befejezés.)

Most az a kérdés merült fel: vajjon a hatás közönséges értelemben veendő kémiai redukció-e, vagy pedig csak olyan, a melynél fogva az ezüstbromid a közönséges előidézőkkel redukálhatóvá válik. A közönséges értelemben vett redukciónak ellent mond az, hogy az érzékeny lemez a gázok hatása alatt nem feketedik meg, hanem csak akkor, ha a lemezt előidézőbe tesszük. Már pedig, ha a hatás abban állana, hogy a redukáló gáz az ezüstbromidból a brómot elvonja, akkor a lemeznek meg kellene feketednie; továbbá, ha a hatás közönséges kémiai redukció, akkor e redukáló gázokkal az érzékeny lemezre felvett képet épen úgy elő lehet idézni, mint a szokásos redukáló folyadékokkal, az ú. n. előidézőkkel. Ennek megvizsgálására a következő kísérletet végeztem.

12. Az érzékeny lemezre az intézet egyik ablakából való kilátást vettem fel. A lemez egy részét a közepén üveglappal fedtem le és 12 órán át nedves, tiszta hidrogén hatásának tettem ki. A lemezen ez idő lefolyása után sem mutatkozott a képnek semmi nyoma s a lemezen általában semmi elváltozást sem lehetett (legalább a sötét szoba igen gyöngye vörös fényénél) látni. Ekkor a lemezt az ismeretes pyroelődézőbe tettem s ott néhány másodpercz múlva a lemeznek az a része, mely üveglappal nem volt lefödve, teljesen megfeketedett a nélkül, hogy a képnek csak nyoma is látható lett volna rajta; ellenben ott, a hol a lemez üveglappal fődve volt, a kép az ismert módon megjelent. E kísérletből úgy látszik, mintha a hidrogén is hasonló hatással lenne az érzékeny lemezre mint a fény, a mennyiben a hidrogén is könnyen redukálhatóvá teszi a brómezüstöt. A tapasztalt jelenség egészen azonos azzal, mikor az érzékeny lemezre képet veszünk fel, azután a lemez érzékeny oldalának felét fénytől mentesen lefödjük s a másik felét megvilágítjuk. Az előidézőben az ilyen lemez ép úgy viselkedik mint az előbbi esetben, mert a megvilágított részen tudvalevőleg kép nem jelenik meg, hanem az egészen megfeketedik, a lefödött részen ellenben a kép előtűnik.

A milyen rejtélyes a fény hatása az érzékeny lemezre, épen olyan a hidrogéné is. Mindamellett e hatással szoros kapcsolatban áll a fémeknek sokaktól megfigyelt hatása az érzékeny lemezre, miként ez alább felsorolandó kísérleteimből kitűnik. H. Pellat* néhány évvel ezelőtt észlelte, hogy különféle fémek az érzékeny fotografilemezre hatnak, ha a fémeket a lemezzel szembe állítjuk. Akkor úgy vélekedett Pellat, hogy a fémek közönséges hőmérsékleten is elpárolognak s gőzük idézi elő a hatást; most azonban Becquerel felfedezése nyomán hajlandó a hatást szintén sugaraknak tulajdonítani, melyeket a tőle megvizsgált fémek is, úgy mint az uran, kilövelnek. R. Colton-nak** fémekkel végzett kísérletei alapján szintén az a nézete, hogy a hatás az elpárolgó fémek gőzétől származik. Még mások is foglalkoztak e kérdéssel a nélkül, hogy azt a megoldáshoz közelebb juttatták volna.

Miután a hidrogen hatását az érzékeny lemezre kétségen felül megállapítottam, nagyon közel esett az a gondolat, hogy a fémek hatása is voltaképpen a hidrogen hatására vezethető vissza, mert hiszen a fémek legtöbbször, nedves levegőben, kivált széndioxid jelenlétében hidrogént fejleszthet. Ismeretes pl. hogy magnesiummal vagy zinkkel szénsavas vízből (szódavízből) hidrogén fejlődik. E feltevés megvizsgálása végett a következő kísérleteket végeztem. Mindenek előtt ismételtam H. Pellat kísérletét. Fényesre csiszolt zinkdarabot 2—3 mm. távolságban érzékeny lemez elé helyeztem s 5—6 óráig a sötét szobában hagytam. Ekkor a lemezt pyrogallollal előidéztem s a lemezen a zinkfelületnek megfelelő alakú feketedést kaptam. A kísérletet ismételtam azzal a különbséggel, hogy a zink az érzékeny lemeztől most mintegy 4—5 cm. távolságban állott. A lemezen előidéző hatására elváltozás nem mutatkozott. E két kísérlettel eldöntöttnek lehet tekinteni azt, hogy a zink a lemezre ható sugarakat nem lövel ki, mert nem tehető fel, hogy a zinktől kilövelt sugarak 2—3 mm. légrétegen áthatolnak és elég intenzív hatásúak, de 4—5 cm. légréteg őket már teljesen elnyeli. A lemezen észlelhető hatás tehát vagy valóban a zink elpárolgásától van, mint H. Pellat véli, vagy a zinktől fejlesztett hidrogéntől, mint én vélem. Ennek eldöntése végett a leírt kísérletet ismételtam. Ugyanazon, újból fényesre csiszolt zinkdarabot 2—3 mm.-nyire az érzékeny lemez fölé helyeztem (a zink és a lemez között megfelelő vastagságú két üvegszál volt). Az érzékeny lemez előzetesen üvegharang alatt phosphorpentoxiddal 24 óráig állott, hogy teljesen kiszáradjon. Az egészet üvegharang alá téve, a harangot száraz és széndioxidtól mentes levegővel töltöttem meg. Ily körülmények között 15—16 óra múltán sem mutatkozik semmi hatás; ha ellenben a levegő nedves, de széndioxidtól mentes, akkor ugyanennyi idő alatt gyenge hatás

* Beiblätter 1896. 768. 1.

** U. o. 980. 1.

észlelhető. Ha azonban a harangot vízgőzzel telített széndioxiddal töltjük meg, akkor feltűnő erős a hatás. A lemez a zinkfelület széleinek megfelelő helyen feketedett meg legerősebben s a zinkfelület szélein fehér, bazisos zinkcarbonat volt látható; tehát a hol a chemiai hatás legintenzívebb volt, az ennek megfelelő helyeken a lemezre való hatás is legerősebb.

Az előbb leirt kísérletet a zinkkel ismételtém, t. i. a fényesre csiszolt zinkdarabot nedves széndioxidban hagytam hatni az érzékeny lemezre, de úgy, hogy most a zink nem 2—3 mm., hanem 5 cm.-re volt a lemeztől. A lemezen semmi hatás sem mutatkozott, noha a zinken most is erős bazisos carbonat-képződés volt látható.

A zink tehát nedves széndioxidban is csak akkor hat a lemezre, ha ahhoz elég közel van. Ez a körülmény is a mellett szól, hogy a hatás hidrogéntől van; t. i. a hidrogén csak akkor érintkezhetik a lemez érzékeny felületével, ha ahhoz elég közel keletkezik, ellenkező esetben diffúzio útján csakhamar annyira hígul, hogy az aránylag igen nagy gáz-tömegben elvész hatása az érzékeny lemezre.

Ha a zinket az érzékeny lemezre fektetjük, üvegszalakat tévén a zink és lemez közé s az egészet üvegharang alá állítjuk, melyben kis porcelláncsészébe füstölgő sósav van: igen erős hatás áll elő.

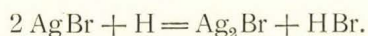
Hasonló kísérleteket végeztem kadmiummal, magnéziummal, továbbá rézzel és higanynyal. A magnézium, kadmium és aluminium gondosan megszáritott széndioxidban nem hatnak a lemezre; ellenben igen erős a hatás, ha nedvesség is van jelen. Réz és higany hatástalanok voltak akár száraz, akár nedves széndioxiddal végeztem a kísérletet.

A higany hatástalannak bizonyult; ha azonban kevés zinket vagy nátriumot tartalmaz: a hatás élenken mutatkozik.

Jól kiizitott palládium a fotograflemezre hatástalan; de a hidrogénnel telített erősen hat.

A hidrogénhez hasonló módon viselkednek más redukáló gázok és gőzök s a különbség csak az, hogy a hatás majd gyengébb, majd erősebb.

Hogy miben áll a hidrogén hatása, azt nem sikerült eddigelé felderítenem. Noha az ide vonatkozó kísérletek negativ eredményűek voltak, még sem tartom fölöslegesnek e kísérleteket is megemlíteni. Általánosan elfogadott föltevés, hogy a fény hatása az ezüstbromidra abban áll, hogy az ezüstbromid ezüst-subbromiddá változik, a mely a szokásos előidézőkkel könnyen redukálható. Ebből kiindulva, fel kellett tennem, hogy a hidrogén hatása a fotograflemezre szintén abban áll, hogy az ezüstbromidot subbromiddá redukálja:



Az egyenlet helyességét kísérletileg kétféleképpen lehet vizsgálni: kimutatni, hogy tényleg bromhydrogen képződik, vagy megmérni, hogy

a gelatinos bromezüst nyel-e el számbavehető hidrogént. Az utóbbi módszer jobbnak ígérkezett, mert az elnyelt hidrogén és redukált ezüst között esetleg viszony mutatkozhatik. Kis tekére kapilláris cső volt forrasztva és az utóbbi millimeter-osztályzattal ellátva. A készülék pontosan ki volt köbözve; összes térfogata $39\cdot31\text{ cm}^3$ s a kapillárison még $0\cdot002\text{ cm}^3$ leolvasható. A tekébe pár csepp vizet és néhány g. bromezüstgelatint tettem, melyet Schleusner-féle lemezről kapartam le. A készüléket tiszta hidrogénnel megtöltve, a tekén a gázvezető csövet leforrasztottam, a kapillaris cső nyílását pedig higany alá mártottam. Mindez a sötét szobában vöröslámpa-fénynél történt. A készülék, melynek a bromezüstgelatint tartalmazó része, fekete ruhával, fénytől mentesen be volt burkolva, a sötét szobában több napig állott s a higany állását naponként vörösfény mellett leolvastam. A kísérleti adatok ezek:

I.

Leolvasott térfogat V_1	Hőmérsék t	Nyomása P_1	Szabályos térfogat V_0
39·14	25·2	729·21	34·495 cm^3
39·112	24·9	720·62	34·405 »
39·02	24·2	732·58	34·54 »
38·964	23·9	732·98	34·54 »
39·02	24·2	733·58	34·54 »

II.

39·11	26·1	732	34·37 cm^3
39·05	25·2	731	34·37 »
39·06	25·3	731	34·38 »

Ha feltesszük, hogy a hidrogén valóban ezüst-subbromidot keletkeztet és ez az, a mit az előidézők redukálnak, akkor 1 mg. redukált ezüstre $0\cdot05\text{ cm}^3$ hidrogen esik. Meghatároztam a fenti egyik kísérletre használt bromezüst-gelatinban az előidézőtől redukált ezüstmennyiséget oly módon, hogy a gelatint pohárba téve, a szokásos módon pyrogallal, sötét szobában, előidéztem; miután vízzel kimostam és natriumthisulfattal, melyet 4—5-ször megújítottam, fixáltam. Ily módon a redukátlan ezüst-bromid eltávolítottván, a gelatint tiszta vízzel többször erősen kiáztattam s végre forró vízben oldva, az oldatot az ezüstről leszűrtem, ez utóbbit jól kimosva királyvízzel és kaliumchlorattal ezüstchloriddá alakítva megmértem. A chlorezüst súlyából a redukált ezüst súlya $0\cdot0112\text{ g.}$ -nak adódott ki. Ennek megfelelne $0\cdot58\text{ cm}^3$ hidrogén. Látható, hogy ez sokkalta nagyobb mennyiség, semhogy a hidrogén térfogatának a fenti kísérletekben történt meghatározásánál a figyelmet elkerülhette volna. A brom ezüstgelatin tehát a hidrogént nem nyeli el oly mértékben, hogy abból a bromezüst redukezióját lehetne következtetni. Ezt a tényt az a körülmény is bizonyítja, hogy nem sikerült a bromezüstgelatin és hidrogén egymásra való hatása-

kor bromhydrogen képződését megállapítani, noha ilyen irányban is számos kísérletet végeztem, még pedig különböző feltételek szerint.

Az ezüst-subbromid képződésére irányított kísérletek sem adtak biztos eredményt. Hevenyében előállított tiszta ezüstbromidot ezüstoxidammonia oldatával állani hagytam. A bromezüst nem változott meg s pyrogallollal nem redukálódott; ellenben a bromezüstgelatin ezüstoxidammoniaoldatban áztatva, ezzel az előidezővel redukálódik. Úgy látszik tehát, hogy a bromezüst a gelatinban más alakban van jelen, mint a minő a lecsapott brómezüsté.

Ezek szerint a hidrogén hatása a bromezüstgelatinra, úgy, miként a fényé is, továbbra is rejtély marad, melynek magyarázatára többé-kevésbé elfogadható föltevéseket vagyunk kénytelenek felállítani.

Vizsgálódásaimnak eredménye a következő:

A redukáló gázak a bromezüstgelatinra hasonló módon hatnak, mint a fény, a mennyiben a bromezüstöt a szokásos előidezőkkel redukálhatóvá teszik; továbbá:

hogy a fémek, a melyek a bromezüstgelatinra hatnak, olyanok, a melyek hígított és gyenge savakkal hidrogént fejlesztenek. E fémek hatása a fotografilemezre abban áll, hogy a levegő nedvességéből hidrogént fejlesztenek és ez idézi elő a hatást, nem pedig fémgőz vagy éppen ismeretlen sugarak. Ha a hidrogén fejlődésére szükséges feltételek hiányoznak, akkor a hatás sem áll elő. Kivételt az uran- és thorvegyületek, melyekre nézve Becquerel, illetve Schmidt kimutatták, hogy sugarakat lövelnek ki.

Végül megemlítendő, hogy a kísérletek végzésében dr. Ernyei Ödön úr volt szíves segédkezni, a miért neki e helyen is köszönetet mondok.

A szénporral való tüzelőszerkezetek.

PFEIFER IGNÁCZ-tól.

Henschel német főbányatanácsos vetette föl először 1831-ben azt az eszmét, vajjon nem lehetne-e az ásványi szeneket lisztfinomságú por alakjában tüzelésre oly módon felhasználni, hogy a szénport erős levegőáram hajtáná a tüzelőtérbe.

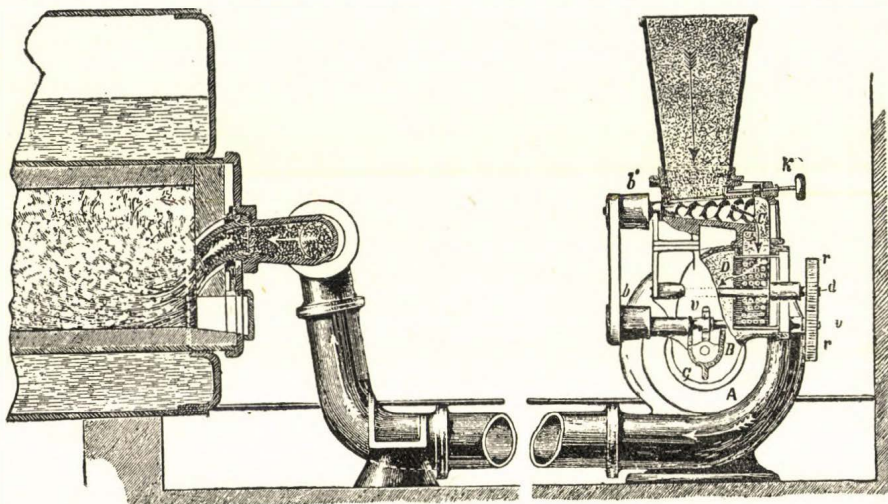
Henschel terve nagyon életrevalónak látszott, a javasolt tüzelési eljárás a tökéletes elégetés minden föltételét egyesítette és czélszerűbbnek, gazdaságosabbnak ígérkezett a darabos tüzelőanyagokra használt bármely tüzelőszerkezetnél.

Bármí észszerű volt azonban Henschel terve, bármennyire támogatták is kora legnevesebb tudósai, közöttük Wöhler és Berzelius, mégis megfeneklett a gyakorlati megoldás nehézségein és csakhamar feledésbe ment. Új találmány gyanánt keltette életre Crampton Angolországban 1873-ban, de ő sem jutott tovább a tervezésnél és csak 1892-ben sikerült Wegener német mérnöknek, számos meddő kísérlet után, gyakorlati formában megoldania a rég kitűzött feladatot,

a mely abban állott, hogy mikép lehet szakadatlanul egyenletesen és szabályozható levegőmennyiséggel a szénport a tüzelőtérbe szállítani.

Wegener után nagyon sokan fogtalkoztak a kérdéssel; javították, fejlesztették a szerkezeteket annyira, hogy már 1896-ban a berlini kiállítás alkalmával négy különböző szerkezetet mutattak be, melyeknek mindegyike a kiállítás egész tartama alatt kifogástalanul működött, sőt a kiállítás területén üzemban tartott legnagyobb kazáncsoport rostélytüzelését, a szertelen füstképződés csökkentése végett időközben szénporral való tüzelőszerkezettel cserélték ki.

A különböző szerkezetek részletes leírását mellőzve, néhány berendezésen inkább csak az elveket akarom ismertetni, a melyek szerint egyes szerkesztők a feladatot sikeresen oldották meg. Az összes szerkezetek kivétel nélkül megegyeznek abban, hogy a levegővel kevert szénport chamotte-al bélelt gyújtókamrába vezetik, ez a gyújtókamra Cornwall kazánoknál maga a tüzelőcső, a melyet erre



1. ábra.

a célra körülbelül 2 méternyire egy téglavastagságú chamotte-fallal bélelnék; más kazánoknál a gyújtókamra elrendezése a kazánszerkezethez képest különböző.

Tüzelés alkalmával fatüzet raknak a gyújtókamrában és rája eresztik a szénport; mire a fa elég, a gyújtókamra izzó és a chamotte-falon meggyúl a szénpor. Rövidebb szünetek után néhány olajos tisztogató rongyot kell csak meggyújtani, hogy a szénport lángra lobbantsa.

Lényegesen eltérnek a szerkezetek a szénpor és a levegő bevezetése módjában. Wegener a levegőt ventilátorral hajtotta a tüzelőtérbe, a ventilátor egyúttal rázó szitát mozgatott, a mely a szénport a levegő útjába szórta és a levegő azt a tüzelőtérbe ragadta. Kezdetben a ventilátort külön motorral hajtotta, később a kémény okozta levegőáramlást használta föl az egész mechanizmus mozgatóására. A készülék a gyakorlatban — kényes volta miatt — nem igen vált be.

De Camp (1. ábra) külön motorral hajtott ventilátort használ; a motor egyúttal a szénport szállító csigát is hajtja, valamint azt a perforált gyorsan forgó hengert, melyen a szénpor keresztül hull és a melyen keresztül a ventilátor a levegőt szívja; a gyorsaságot s azzal a szénpor valamint a levegő mennyiségét a kúpos szíjdobokkal szabályozza. A ventilátor a finom szénpor és levegő keverékét távo-

labb fekvő tüzelőtérbe is elszállítja. A szerkezet hibája a perforált henger, melynek nyílásait — kivált a nedves szén — könnyen eldugja és így nem igen megbízható.

Ventilátor nélkül dolgozik a Ruhl-féle szerkezet (2. ábra); valamiféle motor szállító csavart hajt, a mely a szénport a tüzelőtér fölött elhelyezett csatornán végig viszi és minden tüzelő ajtó előtt a *c* függélyes csövön át finom fátyol alakjában hull a levegőkamrába, a melyen át a kürtő szívta levegő a füstrekesztővel és a levegőkamra keresztmetszetével szabályozható gyorsasággal áramlik be, magával ragadva az eléje hulló szénport is. A Ruhl-féle szerkezet egyike a megbízhatóbbaknak.

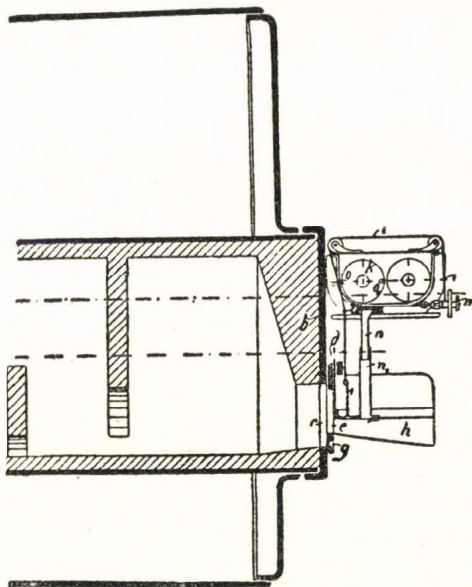
Egyszerű szerkezete révén azonban leginkább a Schwaartzkopf-féle tüzelő szerkezet terjedt el. (3. ábra) Schwaartzkopf a szénport tartó tölcser alá, a mely hosszában réssel van ellátva, aczéldróthengerkefét helyez, a hengerkefét valamely motor perczenként 800—900 fordulattal hajtja, a kefe szórja azután a szénport a tüzelő-szerkezetbe, minden körülforgása alkalmával egy kis kalapács megkopogtatja a tölcser és némileg tágitja a kiömlő rés nyílását. A levegőt a kémény szívja; mennyisége a tüzelőajtó elején levő rostélylyal szabályozható.

A felsoroltakon kívül még számos szerkezet ismeretes, a melyek azonban elvi újdonság vagy gyakorlati jelentőség tekintetében alig tesznek számot.

Az a rendkívüli érdeklődés, a mely a szénpor-tüzelő-szerkezetek első sikereit nyomon követte, kiváltképen két fontos körülménynek tudható be. Egyrészt a szénpor-tüzeléssel a füstemésztés rég vajudó kérdésének gyökeres megoldását remélték, másrészt pedig ezek a berendezések a mindaddig alig hasznavehető barnaszéntörmelék czélszerű értékesítését helyezték kilátásba.

Nálunk, mostoha ipari viszonyainkat tekintve, a füstemésztés ügyének megoldása nem oly égető szükség, mint a fejlett iparú államokban, s bár a főváros házi tüzelései és elszórt ipartelepei kellő fogalmat nyújtanak a füstokozta kellemetlenségekről, ezek össze sem hasonlíthatók azokkal a gyötrelmekkel, a melyekről az ipari góczpontok lakói panaszkodnak. Érthető tehát, hogy a hatóságok mindent elkövetnek, hogy a nagyobb iparvállalatokat olyan tüzelési berendezések alkalmazására szorítsák, a melyek a füstképződés korlátozására alkalmasak.

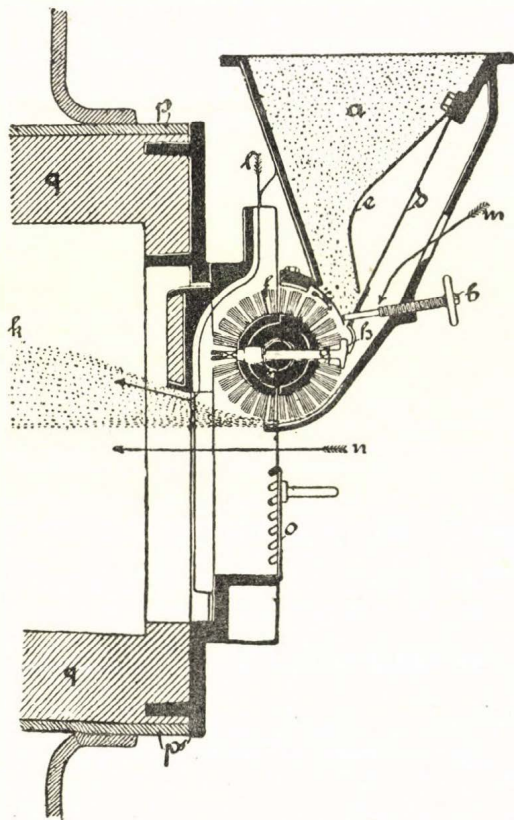
Noha Angliában már a XVII. században alkottak törvényeket a szertelen gyári füst elhárítására, sem a százados zaklatás, sem a hatása alatt támadt temérdek füstemésztő-szerkezet nem birta a kérdést végképpen megoldani.



2. ábra.

Hogy felfoghassuk, miben áll tulajdonképpen a megoldás nehézsége, foglalkoznunk kell a füstképződés mivoltával és okaival, annyiival inkább, minthogy ez a kérdés jelenleg nálunk is napirenden van, minthogy a főváros is elrendelte a füstemésztőszervezetek alkalmazását.

Ha közönséges tüzelőanyagaink tökéletesen elégnék, az égés termékei a szén-sav, a vízgőz és kén-sav szemmel nem látható gázalakú testek s legfeljebb a részben lecsapódó vízgőz észlelhető a kémény nyílásán. Tehát csak tökéletesen kell a tüzelőanyagokat elégetnünk, hogy a füstképződésnek elejét vegyük. Csakhogy darabos tüzelőanyagot rostélyon tökéletesen, azonfelül gazdaságosan elégetni nagyon nehéz feladat. Ha a rostélyt teljes izzásban levő egyenletes szénréteg borítja, akkor a szén égésterméke majdnem tisztán szén-sav; esetleg, ha vastag az izzó szénréteg, szén-sav mellett szén-oxidot is tartalmaznak a füstgázok. Ha azonban az izzó szénrétegre friss szenet dobunk, akkor a friss szén első sorban száraz desztilláczió megy keresztül, csak úgy mint a világítógáz gyártásánál a retortába zárt, kívülről hevített szén. Ez a száraz desztilláczió nemcsak addig tart, míg a szén meggyúl, hanem a míg az egész széndarab annyira felhevül és addig melegszik, a míg összes illó termékei eltávoznak. A gázaitól megfosztott szén már füsttelenül ég tovább. A száraz desztilláczió termékei gázalakú szén-hidrogének és gőzállapotban lévő kátrány: a tulajdonképpeni füst. Ámde a száraz desztilláczió termékei is éghetők, sőt könnyebben gyúlnak és könnyebben égnek el mint a szilárd szén, ha csak kellő hőmérsékleten érintkeznek levegővel; de éppen ennek



3. ábra.

a feltételnek nem felel meg a rostélytüzelés, mert a rátüzelés alkalmával, a mikor a legmagasabb hőmérsékletre és legtöbb levegőre volna szükségünk, legalacsonyabb a hőmérséklet és legcsekélyebb az égéshez járuló levegő mennyisége. Legalacsonyabb a hőmérséklet, mert a rátüzelés alkalmával a tüzelőteret hideg levegő járja, a friss szén helyenként elfojtja a tüzet, rövid idő alatt sok víz párolog el belőle, a mi szintén sok meleget köt s csökkenti a tüzelőtér hőmérsékletét. A szénréteg ilyenkor legvastagabb, az ellenállás a rostélyon a legnagyobb, következésképp a levegő hozzájárulása legcsekélyebb. Ez a két körülmény okozza, hogy még abban az esetben is, ha a száraz desztilláczió termékei meggyúlnak, tökéletesen nem

égnek el, hanem levegő híjján a lángok rendkívül sok szilárd szenet választanak ki, a mely azután korom alakjában még áthatlanabbá és terhesebbé teszi a kazán füstjét.

Szigorúan megkülönböztetendő tehát a darabos tüzelőanyagoknál az égés két szaka: a száraz desztilláció és a gázaitól nagyobbára megfosztott izzó szén égése. Tudjuk, hogy a füstképződés tulajdonképpen csak közvetlenül a rátüzelés után nagy és megszűnik, mihelyt a száraz desztilláció termékei elszállottak. Szakadatlan füstképződés csak ott észlelhető, a hol a szénadagok nagyok, a rátüzelések időköze pedig rövid és nem elégséges az illó termékek kiűzésére.

Elhárítható azonban a füstképződés, ha az égés két szakát a rostélyon területileg különválasztjuk; elül rakjuk fel a friss szenet, a sugárzó meleg lassanként űzi ki az illó termékeket, azok az eleven tűzön kellő hőmérsékletet és elég levegőt találnak, hogy tökéletesen eléghessenek. Látjuk tehát, hogy van némi jogosultsága azon állításnak, hogy a legjobb füstemésztő a jó fűtő. Csak-hogy a tüzelésnek ez a módja több hátránnyal jár. Először is nagyon megnehezíti a fűtő munkáját, a gyakori rátüzeléssel gyakran járja át hideg levegő a füstcsatornákat; s mindez a tüzelés oekonomiája rovására történik. Ha zárt tüzelő-térbe mechanikai úton visszük a tüzelőanyagot, akkor ezek a hátrányok nagyobbára elkerülhetők de ily módon sem kerülhető el darabos tüzelőanyaggal a levegőfőlölség. Egészen meg kell változtatnunk a tüzelés menetét, ha a darabos tüzelőanyagot levegőfőlölség nélkül akarjuk elégetni. Vastag izzó szénréteggel kell tüzelnünk, a mely nemcsak hogy teljesen elfogyasztja a keresztülvonuló levegő oxigénjét, hanem még a keletkező szénsavat is szénoxidá redukálja, és ezt a szénoxidot mint gázalakú tüzelőanyagot a rostély fölé vezetett másodlagos levegővel, még pedig levegőfőlölség nélkül, égethetjük el. A másodlagos levegővel való tüzelés azonban csak akkor gazdaságos, ha a tüzelőszerszék folyton egyenlő mennyiségű szénoxidtartalmú gázt fejleszt, vagy ha a levegő a szénoxid mennyiségéhez képest szabályozható. Ilyenkor a tüzelés egyúttal füsttelen is, mert a száraz desztilláció termékei lassan fejleszthetők ki és a másodlagos levegő azokat a szénoxiddal egyidejűleg tökéletesen elégeti. Ha azonban ezen föltételeknek a tüzelőszerszék nem felel meg, mint a hogy a legtöbb másodlagos levegővel dolgozó szerkezet tényleg nem felel meg, akkor a tüzelés nem gazdaságos, és ha a másodlagos levegő hígítja is, a füstöt el nem hárítja és inkább szén-, mint füstemésztő.

Egyenletes összetételű szénoxidtartalmú tüzelőanyagot a generátorok adnak, a melyekben a szilárd tüzelőanyagot külön alakítjuk át gázzá, a gázt külön égetjük el. A generátortüzelés azonban költséges berendezéssel jár és folytonos üzemet tételez fel.

Mindazon előnyöket, a melyekkel a mechanikai tüzelés és a generátorfűtés jár, egyesíti a szénporttüzelés, a mely maga is mechanikai és mivel a szén finom por alakjában levegővel tökéletesen keveredve jut a tüzelőterbe, nagyon közel áll a gáztüzeléshez, a melynél a szén molekuláris részecskék alakjában keveredik levegővel. Ezért gazdaságos, ezért füsttelen a szénporttüzelés.

Gazdaságos, mert mint mechanikai tüzelőszerszék a szénporttüzelés független a fűtő ügyességétől és jóakaratótól. Hogy a jó fűtő mennyire hozzájárul a tüzelés gazdaságos voltaához, közismeretű; de hogy ezt számszerűleg is kifejtthessem, főlemlitem az 1894-ben Frankfurtban tartott fűtőverseny eredményét, a hol 23 gyakorlott fűtőt állítottak egymásután ugyanazon kazán elé. A fűtők díjra és elismerésre pályázván, minden tőlük telhetőt elkövettek és bizonyára a legnagyobb buzgalmat tanúsították. S mégis, míg a legjobb fűtő 1 kg. szénnel 7·34 kg. gőzt fejlesztett, a leggyengébb ugyanazon szén 1 kg.-jával csak 5·89 kg. gőzt birt ter-

melni, vagy más szóval, míg az első 10 óra alatt 23 frt 76 kr. ára szénből 11,677 kg. gőzt termelt, addig az utolsó ugyanennyi gőz fejlesztésére 28 frt 77 krnyi szenet fogyasztott. A különbség tehát 10 órai munkaidőben egy kazánál 5 frt, nem is említve, hogy az utóbbi fűtő a kazán gőztermelő képességét 150%-kal kevésbé használta ki. Azonkívül a szénportüzelés nehéz fizikai munkával nem járván, egy fűtő 4—6 kazánt is kiszolgálhat; egész foglalkozása csupán arra szorítkozik, hogy a szénpor beömlését szabályozza és időközönként a gyújtókamra alján összegyűlő, olvadt salakot kitakarítsa.

De gazdaságos a szénportüzelés első sorban azért, mert a tüzelőanyagot majdnem a számított levegőmennyiséggel égethetjük el, minek következtében nagyobb az égés-hőmérséklet a tüzelőtérben és csekélyebbek a veszteségek a füstgázokkal távozó meleg folytán. S míg jó kazánoknál a tüzelőanyag melegfejtőképességének 75%-át csak akkor használhatjuk ki, ha jó fűtővel és jó tüzelőanyaggal dolgozunk; míg rendes üzemben örülünk, ha 60—65%-nyi hatásfokkal dolgoznak kazánjaink: addig szénportüzelőszerkezetekkel 80%-nál is nagyobb hatásfokot érhetünk el, de 75 százalékát még a silány tüzelőanyag melegfejtőképességének is kihasználhatjuk.

Éppen ezen utóbbi körülmény folytán hiszem, hogy a szénportüzelőszerkezetek, különösen a barnaszén intenzívebb értékesítése szempontjából érdemelnek kiváló figyelmet, mivelhogy ezen tüzelőszerkezetek révén sok helyen a kőszén pótolhatják. A darabos tüzelőanyagok közül legértékesebb a kőszén első sorban nagy melegfejtőképessége miatt, másrészt meg azért, mert a legnagyobb fuvardíjt bírja, azután pedig törmeléke is könnyen és tökéletesen értékesíthető akár koksolás, akár brique-készítés útján. A barnaszén ellenben kevés meleget fejleszt, rendszerint sok a hamuja, törmeléke pedig sehogy sem éri meg a szállítás költségét, mert gazdaságos tüzelésre egyáltalában nem alkalmas. De nemcsak a melegfejtőképessége csekély a barnaszénnek, hanem még a termelhető melegmennyiségnek is jóval csekélyebb része értékesíthető a rostélyon, mint ha kőszénen égetünk, minek oka közelfekvő. Ha ugyanis csekélyebb melegfejtőképességű szénnek akarunk gőzt termelni, akkor ugyanakkora rostélyfelületen óránként több szenet kell elégetnünk, a tüzelést erőltetnünk kell, pedig az erőltetett tüzelés egyáltalában nem gazdaságos, kivált ha salakdús barnaszénkel dolgozunk, a melyek csak vékonyabb rétegben tüzelhetők és a mellett minduntalan a rostély tisztítását teszik szükségessé.

Ez az oka azután, hogy egy 6500 kalóriás kőszénnel sok esetben, ugyanazon kazánal, kétannyi gőzt bírunk fejleszteni, mint egy 4000 kalóriás barnaszénnel. Szénpor alakjában azonban a barnaszén belső értékét pusztán csakis melegfejtőképessége szabja meg, mert a 30%-os hamut tartalmazó barnaszén ép úgy bírjuk 75—80%-nyi hatásfokkal elégetni, mint a legjobb porosz kőszén.

Sok esetben a barnaszén azért kell kiküszöbölni, mert a meglevő kazánok barnaszénnel, még erőltetve sem bírnak a szükségletnek megfelelő mennyiségű gőzt termelni. A szénportüzeléseknél azonban a szállított szén mennyisége igen tág határok között szabályozható, míg rostélytüzeléseknél, ha a kazán felület-egységeként való gőztermelést tetemesen fokozni akarjuk, az csak szűk korlátok közt és csak a hatásfok rovására sikerül. Így Cornwall-kazánokkal, a melyek rostélytüzeléssel négyzetméterenként 18—20 kg. gőznél többet nem igen fejlesztenek, szénportüzeléssel, barnaszénnel 27—32 kg.-nyi gőztermelést értek el a nélkül, hogy a kazán hatásfoka észrevehetően csökkent, vagy a kazánlemez túlhevülés folytán kárt szenvedett volna. Ez annnyival megbecsülendőbb tulajdonsága a szénportüzelőszerkezetnek, mert kiválóan alkalmas a kazántelemek munkabírásának fokozására.

Felsorolva a szénportüzelés jó tulajdonságait, foglalkozunk hiányaival is, valamint azokkal a körülményekkel, a melyek érdeme szerint való elterjedését gátolják. A legnagyobb nehézség, a melylyel a szénportüzelés küzd: az olcsó szénpor előállítása. A szenet cementfinomságú porrá kell őrölni. Az említett szerkezetekben csak olyan szénpor használható, a mely egy cm^2 -en 900 nyílással ellátott szitán legfeljebb 1%-nyi maradékot hagy. A szénpor őrlésére különböző malomszerkezeteket használtak, többek között desintegrátorokat, golyós malmokat, a melyek azonban nedves szenekre alkalmatlanok. Eddigelé legjobban elterjedt a Propfe-féle centrifugal hengermalom, a mely munkabírás tekintetében leginkább bevált, a mennyiben óránként és lóerőnként átlag 100 kg. szenet őröl. Azonkívül a szén nedvessége iránt is kevésbé érzékeny a többi malomszerkezethez, úgy hogy még 20% nedvességet tartalmazó szén kellő finomságú porrá őrölhető benne, azzal a különbséggel, hogy míg a szárazabb szeneket szitán veri keresztül, addig a nedves szenek porát szelelő szerkezettel választja el. 20%-nál több nedvességet tartalmazó szenek szárítandók.

A szén őrlési költsége, mi a szén nedvessége mellett még a minősége szerint is változik, 100 kg.-ként átlag 6—10 kr. között ingadozik, beleszámítva a malomberendezés amortizációját is. Ha tehát a barnaszéntörmelék és a darabos szén árkülönbsége a bánya helyén ezt a pénzösszeget túlhaladja, akkor czélszerű a szénőrlés, a mennyiben a szénpor belső értéke a darabos szén értékének felel meg, azonfelül még a felsorolt előnyöket is biztosítja.

A szénőrlésnek azonban külön iparág alakjában kellene a szénportüzeléssel karöltve kifejlődnie, mert a szénportüzelés csak akkor terjedhet el, ha szénpor folyton rendelkezésre áll; a szénőrlés pedig akkor, ha a szénporra biztos fogyasztó található. Ausztriában jelenleg 9 szénőrítő vállalat áll fenn, a melyek közül a Segen-Gottes bánya egymagában napi 10 kocsirakomány szénport bír előállítani. A szénport zsákokban szállítják; a kirakás, illetőleg kiürítés meglehetősen kellemtelen és piszkos munka. A kazánház azonban tisztán tartható, mert a szénraktárból elevátorral és szállító csigákkal zárt vezetékben lehet a szénport a tüzelőkészülékbe szállítani. A raktározott szénpor exploziójától az eddigi tapasztalatok szerint nem kell tartanunk. Ámbár Ausztriában eddig csupán bányagázt fejlesztő bányák szenét dolgozták fel, explozió elő nem fordult.

A tüzelés alkalmával exploziók ugyanazon viszonyok között következhetnek be, mint a gáztüzeléseknél, nevezetesen: ha a huzamok a gyújtókamrán túl el nem égett lebegő szénporral, ennek gázaival és levegőkeverékével telnek meg és később tüzet fognak. Ilyen eseteket azonban csak megbízhatatlan berendezéseknél észleltek ez ideig.

A szállópor elhárítása sem okoz nehézséget. A gyújtókamra magas hőmérsékletében a finom poralakú hamu még olyan szeneknél is salakká olvad, a melyek rostélyon salakot nem képeznek. A gyújtókamrán túl szálló hamu megkötése választófalak, vagy hozzáférhető ülepítőkamrákkal sikerül, a melyeken a füstgázok ütközés, vagy haladási sebességük csökkenése folytán rakják le a szálló port.

Másik nagy hátránya a szénporra való tüzelőszerkezeteknek, hogy motoros erőt kívánnak; igaz, hogy ez az erő nagyon csekély, néhány tized lóerőnyi csupán; de előállítása, ha a kazánok hidegek, mégis körülményes és külön berendezést követel. Ügyszintén megnehezíti elterjedésüket az a körülmény, hogy legtöbb esetben a kazánok falazása átalakítandó, ha szénporra akarjuk azokat berendezni. Mindezen nehézségek azonban könnyen leküzdhetők, ha a szénpor gazdaságos előállítását és beszerzését biztosítani tudjuk.

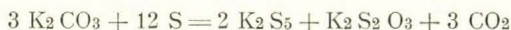
A kénmájakról.*

Közli FRANKFURTER ÁRMÁN.

(Dolgozat a budapesti kir. magy. tud. egyetem I. chemiai intézetéből.)

Az alkalifémcarbonatok és a kén, vagy az alkali-hydroxidok és a kén összeolvasztásakor képződő *kénmáj*-ak sok polysulfidot és thiosulfatot, de kevés alkalifémcarbonatot vagy hydroxidot tartalmaznak, ha a készítmény jó; a rossz készítményben sulfatot is találunk. Minthogy a *kénmáj*-ak összetétele mind az összeolvasztás hőmérsékétől, mind az elegyrészek viszonyos mennyiségétől függ, s ezek a körülmények eddig kellőképen tisztázva még nincsenek, szerző a kénmájakra vonatkozó tanulmányával nem fölösleges munkára vállalkozott.

A bevezető részben a kénmájakra vonatkozó irodalmat ismerjük meg, Plinius-tól — ki először beszél rólok — egészen a legújabb szerzőkig, a kik közül Fordos és Gelis közölték a legértékesebb tanulmányokat. Szerintök kaliumcarbonatnak és kénnek összeolvasztásakor a



egyenlet szerint olyan kénmáj képződik, melyben két molekula polysulfidra egy molekula thiosulfat jut. Majd a polysulfidok szerkezetével foglalkozik Klein s főleg Geuther vizsgálataira utal, a ki a polysulfidokat a peroxidokkal analog összetételűeknek mondja, tehát olyan sulfidoknak, melyekben a kén mindig két-vegyértékű s a fém vegyértéke több és több. Mások az ellenkező véleményt vallják; szerintök a polysulfidok kén atomjai nem egyforma vegyértékűek, mely nézetet leginkább Drechsel, Boettner és Lutz vallja.

A kénmáj különféle fajtái közül a magyar gyógyszerkönyv a kalium-kénmáját rendeli hivatalosnak és pedig ennek két fajtáját: a *kalium sulfuratum pro balneo*-t és a *kalium sulfuratum pro uso interno*-t; az első nyers hamúzsír-ból és közönséges kénvirágból, a második tiszta elegyrészekből készül. Mind a két készítményhez 1 s. r. kén és 2 s. r. kaliumcarbonat veendő. Szerző más arányok szerint is készített kénmáját, sőt munkája folyamán azt találja, hogy sokkal szélszerűbb több kénből indulni ki, mert így polysulfidban és thiosulfatban dúsabb és kaliumcarbonattól mentes készítményt kapunk.

E különböző összetételű kénmájak előállítására céljából a kellő arányban pontosan lemért tiszta anyagokat porcellántégelyben jól összekeverte s széndioxid-áramban összeolvasztotta. Az összeolvasztás ólomfürdőben (megolvasztott ólom) történt, hogy a hőmérséklet állandó legyen és túlságosan magasra ne emelkedjék. Így érte el azt, hogy a különböző összetételű kénmájak mind ugyanazon a hőmérsékleten — az ólom olvadási pontján — készültek.

Az előállított kénmájak analizésére Klein olyan módszert dolgozott ki, mely gyors és pontos megvizsgálást tesz lehetővé. Minden kénmájban a kalium-polysulfid mennyiségét és összetételét, a kaliumthiosulfat és a kaliumcarbonat mennyiségét kell meghatároznunk. E célból szerző a lemért kénmáját vízben oldja s az oldatot széndioxiddal bontja el. A



egyenlet értelmében tehát kén válik le és pedig csakis a polysulfid kénje, míg a thiosulfatra hideg oldatban a széndioxid nem hat. A széndioxidot hosszabb időn át bevezetve, a folyadékból a kénhydrogent teljesen kiűzi. A leválatott kén a kénmájban foglalt polysulfidkén mennyiségét adja.

* Klein Lajos gyógyszerész-doktori értekezésének kivonata.

A kénről leszűrt folyadékban kaliumhydrocarbonat van és kaliumthiosulfat. A kaliumhydrocarbonat részben a kénmájban foglalt polysulfidból, részben a carbonatból képződött. A kaliumhydrocarbonat mennyisége alkalimetriai úton könnyen és pontosan meghatározható. Tehát ha a kénmáj másik próbájából annak eredeti carbonat-tartalmát meghatározzuk, akkor e carbonat mennyiségét tekintetbe véve, könnyen kiszámítható a kénmájban foglalt polysulfid kálium-tartalma.

A kaliumhydrocarbonat titrálását bevégezve, ugyan e folyadékban jód-oldattal a kaliumthiosulfat mennyisége határozható meg.

A kénmájban foglalt szénsav mennyiségét úgy határozta meg, hogy calciumcarbonattá alakította át. A calciumcarbonatot ismert mennyiségű savban oldotta és a sav fölöslegét visszamérte. A kénmájnak szénsavval való elbontása azért különösen czélszerű, mert az a hibaforrás, hogy oldatban a kaliumpolysulfid könnyen oxidálódik, teljesen kizárható. A vizet előre széndioxiddal kell telíteni és a szénsavas vízbe hinteni a lemért kénmájat.

Az analízist következőképen végezte: körülbelül 25 cm. hosszú szélesebb kémcsövet — a minőt a Hager-féle arzénpróbához használunk — kétharmadáig megtöltött desztillált vízzel. A kémcsőben foglalt vizet kellőleg mosott széndioxid-gázzal telítette, azután a vizet a széndioxid átbuborékolása közben, felforraltta. Felforrálás után a gázbevezetést folytatta a folyadék teljes kihüléséig. Ha vizet egyszerűen széndioxiddal telítünk, az nem teljesen levegőtől mentes; már pedig, ha a vízben csak kevés oxigen marad is, kétségesse teheti az elemzés eredményét; ugyanis a polysulfid kis része elemzés közben thiosulfattá oxidálódhatik.

Az így széndioxiddal telített és teljesen lehűlt vízbe, a nélkül, hogy a széndioxid-áramot megszüntette volna, behintette a lemért kénmájat. A reakció csakhamar bekövetkezik; a folyadék a kiváló kéntől megzavarosodik, a távozó széndioxid pedig kénhydrogenszagúvá válik. Negyedórai széndioxidbevezetés után a zavaros folyadék tisztulni kezd és a kiválott kén a kémcső aljára rakódik.

Hogy a folyadékban oldott kénhydrogen zavart ne okozhasson, a széndioxid bevezetését mindaddig folytatta, míg a folyadék a kénhydrogentől teljesen mentes volt. Erősebb széndioxid-áramot alkalmazva egy óra bőségesen elég arra, hogy a kénhydrogen utolsó nyoma is eltávozzék a folyadékból; ilyenkor már a távozó széndioxid az ólomacetatos papirost nem barnítja.

A folyadékot, a melyből tehát a polysulfid kénje kivált, a monosulfid kén pedig eltávozott, 100%-on szárított szűrőn átszűrte. A ként a szűrőre gyűjtven gondosan kimosta, majd 100%-on szűrőstől megszáritotta. A szűrő súlyszaporulata a polysulfid-kén mennyisége.

A kénről leszűrt folyadékban előbb a benne oldott kaliumhydrocarbonatot titrálta meg normal sósavval, methylorange-ot használva indikátorul. Minden cm³ normal sav 0.039 kaliummal egyenértékű. Az így talált kalium a kénmájban foglalt polysulfid és carbonat kaliumjának összege. Ebből a kénmájban eredetileg foglalt kaliumcarbonat kaliumját levonva, a polysulfid káliumja marad.

A sósavval való titrálást bevégezvén, ugyane folyadékban, keményítő-oldatot használva indikátorul, jód-oldattal meghatározta a thiosulfatot.

A kálium-kénmáj bomlatlan kaliumcarbonat-tartalmát a következőképen határozta meg: a lemért súlyú kénmájat olyan üveg dugós lombikba hintette, mely tele volt mészvízzel: a calciumhydroxid és kaliumcarbonat cserebomlása folytán calciumcarbonat csapódott le. Calciumthiosulfat ilyenkor nem válhatott ki: az oldat túl híg hozzá. A leválott csapadékot néhány óra múlva szűrőre gyűjtötte s

gyorsított szűrőssel jól kimosta. A calciumcarbonatot azután ismert mennyiségű normal sósavban oldotta és a sósav fölöslegét normal kaliumhydrocarbonat-oldattal titrálta vissza.

Az analízis menetének és a számítások végzésének kitüntetésére álljon itt e példa:

lemért kénmáj	---	---	---	---	---	1.072 g.
a leváltott polysulfid-kén	---	---	---	---	---	0.2065 »
a képződött kaliumhydrocarbonat titrálására szükséges normal sósav	---	---	---	---	---	8.25 cm ³
a kaliumthiosulfat titrálására szükséges $\frac{1}{10}$ normal jód-oldat	---	---	---	---	---	19.2 »
lemért kénmáj	---	---	---	---	---	1.668 g.
a belőle leválasztott calciumcarbonat telítésére felhasznált normal sósav	---	---	---	---	---	4.6 cm ³

Ez adatokból a következőképen számíthatjuk ki legegyszerűbben a kénmáj alkotórészeinek viszonyát. A széndioxiddal való elbontás után a folyadék telítésére kellett 8.25 cm³ normal sósav, ebből 1.072 g. kénmájban a polysulfid és a carbonat káliumja összesen 0.3218 g., vagyis 30.01%. A leválasztott calciumcarbonat titrálására elfogyott sósavból, 1.668 g. kénmájban foglalt carbonat káliumja 0.1794 g., vagyis 10.76%. Ezt az előbbi kálium-mennyiségből (30.01%) levonva, a polysulfid káliumját kapjuk, a mi 19.25%.

Az 1.072 g. kénmájból levált kén súlya 0.2062 g. lévén, a polysulfid-kén 19.26%. A polysulfidban foglalt kálium 19.25%, ennek 7.88% monosulfid-kén felel meg, mivel 78 káliumra 32 kén jut. E három mennyiség (19.25, 19.26 és 7.88) összege a kénmáj polysulfidtartalma: 46.39%.

Az elfogyott jód-oldatból, mivel annak minden cm³-e 0.0019 g. kaliumthiosulfatnak felel meg, a kaliumthiosulfat, 1.072 g. kénmájban 0.3650 g., vagyis 34.04%.

A calciumcarbonat titrálása 4.6 cm³ normal sósav kellett, tehát 1.668 g. kénmájban 0.3174 g., vagyis 19.03% kaliumcarbonat van.

Ezek szerint a vizsgált kénmáj összetétele:

kaliumpolysulfid	---	---	---	---	---	46.39 %
kaliumthiosulfat	---	---	---	---	---	34.04 »
kaliumcarbonat	---	---	---	---	---	19.03 »
						<hr/> 99.46 %

A módszer helyességét ellenőrzendő, szerző ugyane kénmájából egy részletet brómmal oxidált és meghatározta a kálium és a kén összes mennyiségét. Összehasonlító kísérleteiből kitűnt, hogy módszere pontos eredményhez vezet s ezért az általa előállított kénmájak összetételének tanulmányozása céljából mindig e módszert alkalmazta.

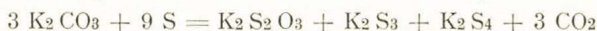
Most az általa előállított és megvizsgált kénmájakat ismerteti. Első sorban a gyógyszerkönyv előírása szerint 1 s. r. kénből és 2 s. r. kaliumcarbonatból előállított kénmáját írja le; ennek összetétele, több elemzés középérték e szerint:

kaliumpolysulfid	---	---	---	---	---	46.52 %
kaliumthiosulfat	---	---	---	---	---	34.07 »
kaliumcarbonat	---	---	---	---	---	19.06 »

tehát ebben a kálium és a kén aránya

$$2 K : 3.41 S,$$

azaz e kénmáj K₂S₃ és K₂S₄ egyenlő molekulájának keverékét tartalmazza, s képződését valószínűleg a



egyenlet fejezi ki.

Ha az ugyanilyen arányok szerint kevert kénből és hamuzsíról magasabb hőmérsékleten, pl. vörösszáson készített kénmáját vizsgálta, az tetemes mennyiségű 25—27 százalék kaliumsulfatot, s ennek megfelelően jóval kevesebb — 8—10% thiosulfatot tartalmazott.

Az 1 s. r. kénből és 1·6 s. r. kaliumcarbonatból készült kénmáj vízben tökéletesen oldódik. Összetételéből

$K_2 S_x$	---	---	---	---	---	---	59·77 %
$K_2 S_2 O_3$	---	---	---	---	---	---	39·98 »

látható, hogy kaliumcarbonatot nem tartalmaz, ez tehát a legjobb kénmáj. Benne

$$2 K : 3 \cdot 34 S$$

az alkatrészek aránya, azaz: $K_2 S_3$ és $K_2 S_4$ keveréke ez a kénmáj is.

Az 1 s. r. kénből és 1 s. r. kaliumcarbonatból készített kénmáj vízben zavarosan oldódik. Ebben már fölösleges kén van, a mi összetételéből

$K_2 S_x$	---	---	---	---	---	---	66·57 %
$K_2 S_2 O_3$	---	---	---	---	---	---	28·50 »
Változatlan S	---	---	---	---	---	---	5·00 »

is kitűnik. Az alkatrészek viszonya: $2 K : 4 \cdot 77 S$, ez tehát $K_2 S_4$ és $K_2 S_5$ keveréke.

Még több a fölösleges kén az 1 s. r. kénből és 0·75 s. r. kaliumcarbonatból készült kénmájban, melynek összetétele

$K_2 S_x$	---	---	---	---	---	---	51·54 %
$K_2 S_2 O_3$	---	---	---	---	---	---	19·53 »
Változatlan S	---	---	---	---	---	---	29·52 »

Az elemzés alapján a viszony: $2 K : 5 \cdot 61 S$; tehát ez a kénmáj hexa- és heptasulfid keveréke volna, bár ezek a sulfidok még nincsenek előállítva.

Szerző e tanulmány alapján a kénmájak képződésére és összetételére nézve a következőket foglalja össze: kénmájat legcélszerűbben 300—400 C.^o között készíthetünk, mert így nem tartalmaz sulfatot. A kénmáj polysulfidok keverékét tartalmazza, és pedig annál több a polysulfid, mennél több volt a kén. Legcélszerűbb 1 s. r. kénre 1·6 s. r. kaliumcarbonatot használni, mert ez a kénmáj thiosulfaton és polysulfidon kívül egyebet nem tartalmaz; míg több kaliumcarbonattal változatlan kaliumcarbonatot, kevesebb kaliumcarbonattal változatlan ként tartalmaz a készítmény.

Az értekezést T h a n tanárnak mondott köszönet rekeszti be.

Könyvismertetés.

Kazántüzelő szerkezetek megvizsgálása. Irta Pfeifer Ignác M. Á. V. vegyész 26 szövegábrával. A »Polytechnikai Szemle« különlenyomata. Budapest, 1898.

A munka célját szerző a következőképen adja meg: »Ezen kis munkámban ismételtelen a tüzelések okszerű üzemen tartásának fontosságára akarom a figyelmet terelni és egyúttal megkönnyíteni azoknak munkáját, a kik a kazántepek felügyeletével megbizva ilyennemű vizsgálatokra is kiterjeszkedni óhajtanak.»

Helyesnek találok a munka célját és aláirom az indokolást is. Lássuk mennyiben oldja e művecske feladatát.

Azzal kezdem, hogy a munka többet ad, mint a mennyit ígér, a mi azonban nem válik hasznára. Miután szerző a kazántepeknek miként való felügyeletét kívánja ismer tetni, tehát cikksorozatot gyakorlati emberek számára írta, ennél fogva azt hiszem, hogy kár volt theoretikus fejtegetésekbe bocsátkoznia. Ilyen elméleti fejtegetéseket találunk pl. a könyv 10—11. lapján. Nem mondom, hogy ezek a fejtegetések nem volnának érdekesek és tanulságosak, de azt gondolom, hogy ebbe a könyvbe nem valók. Fölsölegesnek tartom továbbá a melegfejtőképesség meghatározásánál felsorolt számos, javarészt már túlhaladott állásponton

levő számítási módok ismertetését. A gyakorlati ember ezek után tényleg nem fogja tudni, hogy melyik formulát használja, azért sokkal jobb lett volna, ha a szerző azokat a formulákat sorolja fel, melyeket manapság leginkább használnak. Állításom helyes voltát szerző maga is elismeri, mikor a 31. lapon azt mondja, hogy a főlemlített képletek csak durván megközelítő értékeket adnak és pontos meghatározások alapjául nem használhatók.

Az I. fejezet a tüzelőszervezetek hibáinak megállapításával foglalkozik, melynek során szerző kifejti, hogy e tekintetben az égéstermékek vizsgálatából talált adatok nyújtják a legbiztosabb alapot. A füstgázok vizsgálata ugyanis módot nyújt arra, hogy a tüzelés menetét ellenőrizve, annak hibáit felismerjük és esetleg elhárítsuk. Ha pedig a kazán teljesítő képességét is tudni akarjuk, akkor még elgőzölögtető kísérleteket is kell végeznünk, melyek azután megadják, hogy a kazánal óránként és az fűtőfelület egységére számítva, mennyi gőzt bírnak termelni.

A II. fejezet az üzemellenőrzésről szól és ismerteti azokat a mechanikai eszközöket, melyekkel a tüzelés szüntelenül ellenőrizhető. Szerző nem nyilatkozik, hogy mennyiben tartja ajánlatosnak ezen regisztráló eszközök használatát, én azonban azt hiszem, hogy a legtöbbje olyan, hogy csakhamar felmondja a szolgálatot és akkor többet árt, mint használ.

A következő fejezetben a szénpróbákról szól és itt egész helyesen említi fel a szerző, hogy a szénre vonatkozó kikötéseknél legalább is a hamura és nedvességre nézve a határokat meg kellene szabni. Én azt vélem, hogy a szénnél még a kalorikus érték nagyságát is meg kellene szabni.

Az utolsó fejezet címe »a kazánok hatásfoka«, melyben a melegfejtő képesség meghatározása és az erre vonatkozó kísérlet végrehajtása van ismertetve. A melegfejtőképesség ismertetésének hosszadalmasságát már előbb hibáztattam de itt ki kell emelnem, hogy ez a fejezet nagy szakértelemmel és sok tudással van megírva. Szerző azon állítását, hogy valamely tüzelőanyag tökéletes elégeése alkalmával fejlődő meleg pontosan csakis kalorimetrikus úton határozható meg, csak annyiban tartom helyesnek, a mennyiben *egész pontos* eredményt akarunk elérni. Ha azonban csak kazánok üzemének ellenőrzéséről van szó, a kémiai elemzés adatai is elég jó eredményeket adnak, ha egyébként a kísérletet helyesen végezzük. Fő-kellék a helyes próbavétel és nagyon helyesen cselekszik a szerző, hogy ennek módját részletesen írja le. Azt hiszem, hogy ez a tüzelés ellenőrzésének egyik igen lényeges, de kevésbé méltányolt feltétele. A helyes próbavételt a gyakorlatban általában semmibe sem veszik, és ha egy új szénbánya szenét akarják megvizsgáltatni, elegendőnek tartják, hogy egy kis darab szenet analizáltatnak; arra csak a legkritikább esetben gondolnak, hogy lehetőleg helyes középprobát bocsásanak az analizáló rendelkezésére. A kísérlet megkezdése és félbeszakítása után a korom meghatározását, ezután pedig a füstgázokkal távozó melegmennyiség megállapítását írja le részletesen. Ismerteti még a füstgázelemzésre általánosan használatos Orsat-féle készüléket és részletesen leírja a vele való bánásmódot is.

A gőznedvesség meghatározásával szerző bővebben foglalkozik és leírja az általa e célra átalakított kalorimetert, mely, úgy hiszem, hasznos szolgálatokat fog tenni a gyakorlatban.

Végül a kísérlet számítását mutatja be egy gyakorlati példával.

Dicsérettel kell még főlemlítenem a könyvvecskében felsorolt többrendbeli táblázatot, és általában az a véleményem, hogy a könyv megírásával szerző minden esetre elérte az általa kitűzött célt, miáltal hasznos munkát is végzett.

SZILASI JAKAB.

Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 3 frtért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 5 frt.

V. KÖTET.

1899. ÁPRILIS

4. FÜZET.

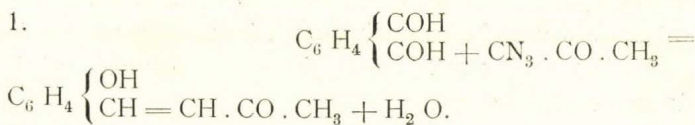
A Ceracidinek. Uj festőanyagok.

FABINYI RUDOLF-TÓL.*

A benzol csoportjába tartozó aldehidek könnyen kondenzálhatók ketonokkal, tömény natriumhydroxid, segélyével. Az utóbbi években ezzel az eljárással számos aldehid-ketont állítottak elő. Ezt a chemiai folyamatot tanulmányozván, észrevettem, hogy az eredetileg szintelen termékek némelyike savakkal megszínesedik, sőt alkalmas módon valóságos festékké változik át. Így nevezetesen, ha a salicylaldehydet $C_6H_4 \begin{cases} OH \\ COH \end{cases}$ acetonnal — $(CH_3)CO \cdot (CH_3)$, — vagy az acetonnak olyan származékaival kondenzáltam, a melyekben az aceton 6 hidrogén atomja közül csak egyet helyettesít valamely egyszerű vagy összetett gyök, — a mely származékoknak általános képlete tehát: $CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot \overset{+}{R}$, — a festő anyagoknak egy új, eddig ismeretlen csoportjához jutottam, melyet *ceracidinek* csoportjának nevezek, minthogy ezen új festőanyag alapja a meggylével (*Cerasus acidus*) színben, zamatban és illatban megegyezik.

Tanulmányaim közben azt tapasztaltam, hogy az ezen csoportba tartozó festőanyagok előállítására czélirányos a kondenzálást eleitől fogva kénsavval végezni és a csak vízzel kimosott és megszáritott, quantitativ mennyiségben képződő első terméket, füstölgő kénsavval melegíteni.

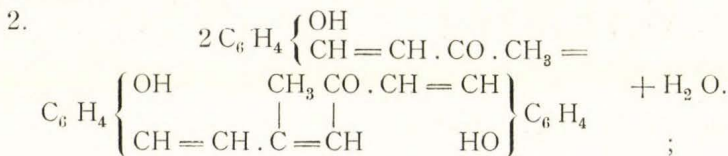
Ha a salicylaldehyd és aceton kénsav jelenlétében kondenzálódnak, az átalakulásokat a következő egyenletekben fejezhetjük ki:



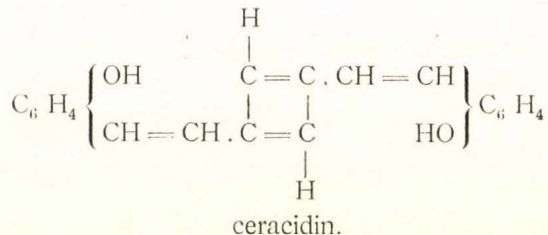
A keletkező termék: methyl-ortho-cumarketon.

* Kivonat a Magyar Tud. Akadémia III-ik osztályának 1899. február 13-iki ülésén tartott előadásából.

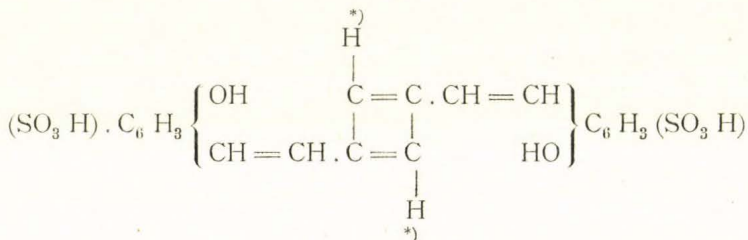
Azután :



3. A kénsav további hatása következtében a második vegyületből még egy molekula víz válik ki s ezzel előáll a ceracidin csoportot jellemző, négy szénatommal zárt gyűrű :



4. Végül a füstölgő kénsav a ceracidint, mely vízben nem oldódik, a vízben könnyen feloldható festőanyaggá, *ceracidindisulfonsavvá* alakítja át :



Ha az aceton helyett, az aceton származékaiból indulunk ki, a ceracidin megfelelő helyettesített termékeihez jutunk. Ezeknek molekulájában, a fönnebbi képletben csillaggal megjelölt 2 hidrogén-atom, más és más gyökökkel van helyettesítve. Ilyenek: a dimethyl-, diaethyl-, dinormalpropyl-, diphenyl-, dibensyl-, diacetyl-, diacetoceracidin, melyeknek sulfonsavja mind vízben oldható festék.

Valamennyi festék sajátos, kellemes, a meggyre, az áfonyára, erősen emlékeztető illatú és zamatú test, s a selymet és gyapjút tartósan festi. Az alapvegyület, a ceracidusdisulfonsav, ibolyapiros színűre festi a selymet; származékaiban mindinkább háttérbe szorul az ibolya s határozottabbá válik a piros szín, míg a phenylezett ceracidinnel festett selyem pompás hamvas-kék színű.

A ceracidinnel végzett élettani kísérletek szerint e festék teljesen ártalmatlan.

Igen valószínű, hogy e tanulmányom alapján sikerülni fog a gyümölcsök természetes festőanyagának megismeréséhez utat találni.

Még megemlítem, hogy e synthesisekben az acetont olyan vegyületekkel is helyettesíthettem, melyekben az aceton egy, vagy mindkét methyl gyökét, az amido-gyök helyettesíti. Így az acetamid ($\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}_2$) és a carbamid ($\text{NH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}_2$) felhasználásával, nitrogéntartalmú, a ceracidinekhez hasonló vegyületeket állítottam elő, a melyeknek további tanulmányozása érdekes eredményekre nyújt reményt.

Natriumlygosinat. (Diorthocumarketonnatrium.)

Ha a salicylaldehydnek acetonnal való kondenzálásakor, az előbbi anyag két molekulásúlynyi mennyiségére pontosan egy molekulásúlynyi acetont veszünk és a kondenzálást nagy mennyiségű s igen erős natronlúggal hajtjuk végre, quantitativ mennyiségben képződik a diorthocumarketon natriumsója, mely 7 molekula vízzel gyönyörű, fémes zöld fényű hasábokban kristályosodik. E só összetétele:



Vízben rendkívül könnyen oldódik; az oldat színe rubin-vörös; oldható alkoholban is. A selymet és gyapjút arany-sárgára festi. Savak elbontják, még a szénsav is, sárga, kristályos csapadék alakjában választván le belőle a lygosint (diorthocumarketon). A natriumlygosinat a földes fémek, a nehéz és a nemes fémek sóival, részben amorph, részben kristályos csapadékokat ad, sőt leválasztja az ammoniát és származékait, valamint számos alkaloidot, egyes esetekben még igen hig oldataikból is.

Dr. J a k a b h á z y Z s i g m o n d, a kolozsvári kór- és gyógyszer-tani intézet adjunktusának, a natriumlygosinattal végrehajtott kísérleteiből kiténik, hogy ez az új vegyület erős antiseptikum és erjedést gátló. A vérbe juttatva, a lélekzelési középpontot erősen izgatja, a mi a levegőcsere hosszantartó s 60 százalékgig emelkedő fokozottságában nyilvánul.

A maltose-hydrolysis reakció-sebességéről.*

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMEN.

A maltose-hydrolysis a nádcukoréhoz hasonló reakció lévén, szerző Ostwald nyomdokain haladva, e folyamatot fizikai és kémiai alapon tanulmányozta. A nádcukor inverziójára vonatkozólag Ostwald első sorban azt bizonyította be, hogy ez az inverzió a Guldberg-Waage-féle tömeghatás törvény értelmében megy végbe, továbbá, hogy elsőrendű reakció. Wilhelmly már 1850-ben tapasztalati úton törvényszerűséget állapított meg a nádcukor inver-

* S i g m o n d E l e k bölcsészeti doktori értekezésének kivonata.

ziójára nézve, kimutatván, hogy az inverzió alkalmával átalakult rész és az átalakítható összes mennyiség viszonyának természetes logaritmusa s azon idő között, mely alatt a változás végbemegy, bizonyos arányosság áll fenn, mely a ható anyagok mennyiségétől független, de a hőfokkal változik.

A nádcukor inverziójáról szóló irodalom bő ismertetése után, szerző saját vizsgálatának anyagát sorolja fel. Első sorban azt mutatja ki, hogy a maltose inverziója éppen olyan hidrolitikus folyamat, mint a nádcukoré. Másodszorban a maltose inverzióját különböző hőfokokon tanulmányozza s kimutatja ama törvényszerűség érvényességét a maltosera, melyet elméleti és tapasztalati úton Svante Arrhenius a nádcukor inverziójára vonatkozólag megállapított. Harmadszor néhány savra nézve megállapítja a viszonyosságot, hogy a nádcukornál talált értékekkel párhuzamba állítsa s végül megállapítja azt, hogy a töménységgel minő arányban növekszik az inverzió sebessége.

Kísérleteihez Ostwald-féle thermosztatot, Geissler-féle $1/10$ fokokra osztott hőmérőt használt s egy Schmidt- és Haensch-féle polarizáló készüléket kettős ékkompenzációval közvetlen cukor-százalék osztályzattal. A leolvasott százalékszámot 0.3457 tényezővel szorozta meg, hogy a natrium spectrum D vonalára vonatkozó valódi fokokat kapja ki. Megjegyzi szerző, hogy a polarizátorral elérhető pontosság olyan, a mely a középértéktől csak század-fokokban tér el.

A dolgozat első fejezetében arra a kérdésre felel meg, vajjon megegyezik-e a maltose inverziója a Wilhelmy által a nádcukor inverziójára nézve megállapított törvényszerűséggel?

Ezen kérdés megoldása előtt meg kellett vizsgálni a maltosenak bizonyos tulajdonságait és viselkedését, melyeknek biztos ismerete előfeltétele a szóban forgó kérdések megoldásának.

A chemiailag tiszta maltose oldatai sokkal hajlandóbbak a megzavarodásra, mind a nádcukoréi. A penészedést meggátlandó, azzal a fogással élt, mint Ostwald, t. i. kámphor-kristályokat tett az oldatokba és a kámfor, ha nem is huzamosabb ideig, de egy hétig megóvta a penészedéstől az oldatokat. Különbö is az oldatok ritkán állottak huzamosabb ideig, mert miután azt tapasztalta, hogy szoba-hőmérséken a savak, még hetekig való állás közben sem gyakoroltak reájok mérhető hatást, így rendesen a készített oldatokat mindjárt a kellő savval a kívánt mennyiségben hígította s azokat minden esetben egy heten belül fel is használta.

A mi a víztől mentes maltose-nak fajlagos forgatóképességét illeti, erre nézve legújabb időkig sok eltérő adat és értekezés került az irodalomba, míg végre H. Ost. kimutatta, hogy csakis az ő általa közölt értékek felelnek meg a valóságnak. Kimutatta továbbá, hogy a hígításnál a fajl. forgatóképesség 2—20%-os oldatokban nem változik, míg Meissl azt találta, hogy a 100 g. oldatban foglalt maltose mennyiségével bizonyos törvényszerűség értelmében változik a fajlagos forgatóképesség is. A maltosenak még az a tulajdonsága érdemel figyelmet, hogy birotációs, t. i. a friss oldat forgatóképessége kisebb az állandó fajl. forgatóképességnél, melyet szobahőmérséken 24 óra alatt már megközelítőleg elér. Kísérleteihez az oldatokat mind 24 órai állás után használta s ezenkívül a feloldásnál vízfürdőn (60—70° C.-nál) több óráig melegítette, mikor a birotáció sokkal hamarabb éri el az állandó értéket. A maltose ez ismert tulajdonságain kívül tekintettel volt még olyanokra is, melyeket külön kísérletben állapított meg. E kísérletek kimutatják, hogy a maltose hydrolysise alkalmával a folyadékban előforduló változások nem olyan természetűek, melyek a hydrolysis sebességének vizsgálatánál bárminemű nehézségeket okozhatnának.

Kísérletei kivitele alkalmával két palackot olyan dugóval látott el, melyben egy feeskendő készülék, továbbá thermometer volt. A már savval felhígított oldatokat vízfürdőn 75 C.^o-ig melegítette s midőn a hőmérséklet már állandónak mutatkozott, próbákat vett az oldatból s azokat a polarizálóval megvizsgálta.

Előre várható volt, hogy az eredmények meg fognak felelni a következő Ostwald által a nádcukor inverziójánál használt képletnek:

$$aC = \frac{1}{t} \log. \frac{b}{b-x}$$

melyben $\log. \frac{b}{b-x}$ átalakítható $-\log. \frac{1}{1-\frac{x}{b}}$. Ostwald az ezen függvényre

kiszámított értékeket egy táblázatba foglalta egybe. Szerző a kezdő időpontot azon perctől számítja, mikor a belső hőfok állandó lett s az első próbát kifeeskenedezte, ez a: t_0 . Így megfelelőleg b nem egyéb, mint t_0 időben az oldat forgatása, kivonva belőle a végső forgatást; x_1, x_2, x_3 stb. pedig azok a forgatási különbségek, melyek a t_0 időben való forgatásból a t_1, t_2 , illetőleg t_3 stb. időben való forgatás kivonása által származnak. Az a együttható állandó és egyenlő az egységgel, ha a savak normál oldataival dolgozunk. Itt a kevert oldatokban a sav koncentrációja $1/2$ normál, így $a = 1/2$.

I-ső tábla.

t	α_D	x	$-\log. \frac{1}{1-\frac{x}{b}}$	aC
0	4.5287°	—	—	—
52	4.1916°	0.3371	641.5	12.336
128	3.8027°	0.7260	1522.2	11.892
344	3.0076°	1.5211	4198.7	12.205
388	2.8607°	1.6680	4942.0	(12.737)
∞	2.0742°	2.4545	—	—
				Közép: 12.1445

$$C = 24.2890.$$

II-ik tábla.

t	α_D	x	$-\log. \frac{1}{1-\frac{x}{b}}$	aC
0	4.3558°	—	—	—
63	3.9755°	0.3803	766.2	12.161
127	3.6471°	0.7087	1557.4	12.262
316	2.9730°	1.3828	3859.2	12.192
361	2.7915°	1.5643	4155.2	(13.172)
∞	2.0052°	2.5306	—	—
				Közép: 12.2053

$$C = 24.4106.$$

E két táblázat allandóinak megegyezéséből az következik, hogy a maltose-hydrolysis éppen olyan — a tömeghatás törvényének hódoló — elsőrendű reakció, mint a nádcukor inverziója.

Második kérdés az volt: a maltose-hydrolysis reakciósebessége a hőfokkal milyen törvényszerűséget mutat? — alkalmazható-e rá a nádcukorra felállított ama képlet, melyet Svante Arrhenius a nádcukorra nézve thermodynamikai alapon levezetett.

Hogy számításait ezen képlet alapján a maltosera nézve végezhesse, szükséges volt előbb annak megfelelő átalakítása. Ezért két különböző hőfokon meghatározta a reakciósebességet s ezeket Arrhenius képletébe helyettesítve, a

megfelelő abszolút hőfokokkal az egyenletet megfejtette. Így az állandóra nagyobb értéket kapott, mint a mekkorát a nádcukorra találtak, és pedig: $A = 17127.28$.

Ezen állandóval eszközölt számításokból az következik, *hogy a hőfok és a maltose-hydrolysis reakciósebessége közt hasonló törvényszerűség tapasztalható, mint a nádcukornál, s hogy $A = 17127.28$ állandó érték $63.7-74^\circ\text{C}$ -ig használható.*

Abból azonban, hogy a maltose-hydrolysis a hőfokkal szemben hasonló törvényszerűségnek hódol, mint a nádcukor inverziója, következik, hogy ugyanazok a föltevések alkalmazhatók a maltose-oldatra, mint a minőket Arrhenius a nádcukorra nézve szükségszerűeknek tart. Nevezetesen itt is a reakció-sebességnek a hőfokkal való emelkedése sokkal jelentékenyebb — még jelentékenyebb, mint a nádcukor-inverziónál — mintsem, hogy azt a molekulák gyorsabb össze-ütközéséből, a belső surlódás csökkenéséből származó, vagy más fizikai változások tulajdoníthatnók. Már az is, — mondja Arrhenius említett értekezésében, hogy a reakciósebesség emelkedése a hőfokkal sokkal rohamosabb, mint bármely fizikai tünetény változása, a melynél ugyanis közelítőleg egyenlő hőfok intervallumoknak, egyenlő nagy emelkedés, illetőleg csökkenés jár, arra mutat, hogy az arányosság ez utóbbi esetekben sokkal egyszerűbb, mint a reakciósebességre kísérletileg talált és exponenciális függvénynyel kifejezhető változás. A változásnak tehát, melyet a hőfok okoz, chemiainak kell lennie. És pedig a ható testeknek kell olyképen megváltozniok, hogy a reakciósebesség megfelelő arányban növekedhessék. A savak hatóképessége a szabad H-ionok mennyiségétől függ. A szabad H-ionok száma pedig a hőfokkal (egyenlő koncentraczióánál) nagyon kis mértékben emelkedik, sőt erős savaknál, mint minő a sósav, még csökken. A maltosehydrolysisénél tehát, mint a nádcukor-inverzióánál feltételezhető, hogy a másik ható anyag nem maga a kristályos maltose, hanem egy oly test, mely a maltoseból az oldatban áll elő, s azonnal újra képződik, mihelyt a savak hatására a képződött — nevezzük — aktív-maltose bomlást szenvedett.

Harmadik fejezete a dolgozatnak ama kérdés vizsgálatával foglalkozik, hogy a különféle savak a sósavhoz viszonyítva ugyanoly arányosságot tanúsítanak-e a maltose-hydrolysis előidézésénél, mint a nádcukornál. E kérdés megoldásánál elméleti szempontból két eset képzelhető. Arrhenius elmélete értelmében a savak hatása az inverziósebességre nézve két tényezőtől függ: egyik a szabad hydrogen-ionok mennyisége, a másik a savnak az oldat egyensúlyi helyzetére vonatkozó hatása. Továbbá a czukormolekulák minőségére is befolyást gyakorol ezen egyensúlyi állapotra. A czukormolekulák minőségétől függ ugyanis az, hogy a savak hatásának mennyire vetik alá magukat. Itt tehát legközvetlenebbül két eset lehetséges: a maltose-molekulák hatása a savakkal szemben ép oly nagy, mint a nádcukor-molekulák hatása, s ez volna a kivételes eset; vagy pedig általánosságban a két különféle molekula különböző hatással van a sav reakció-képességére.

Ez a különbség két tényezőtől függhet: egyrészt a czukormolekulák mozgásától és térbeli sajátságaitól, másrészt s valószínűleg nagyobb mértékben azon ellenhatástól, melyet a czukormolekulák a savakkal szemben kifejtenek. E két tényezőt külön-külön ez idő szerint nem mérhetjük meg. Azt azonban, hogy a savak viszonylagos hatása a maltose illetőleg nádcukorral szemben megegyező-e vagy különböző, s ez utóbbi esetben, hogy milyen a maltose és milyen a nádcukorral szemben: azt megtudhatjuk, ha meghatározzuk a különféle savak hatásképességét maltose-ra, s a nyert állandókat sósavra (100) vonatkoztatván összehasonlítjuk a nádcukorra talált megfelelő értékekkel. Az értékek aránya kifejezi a keresett különbséget.

Ily célból összehasonlította a normál sósavval, a normál kénsav és a normál oxalsav hatását. Kísérleteit ezúttal úgy végezte, miként M. Koral' a benzoészav- és oxyszármazékainak összehasonlításánál járt el, és pedig: az 1/10 normál maltose-oldatból egyenlő részleteket egyenlő mennyiségű normál sósav-, kénsav- illetőleg oxalsavval kevert s megállapítván mindegyikben a kezdeti forgatást, jól záró dugóval ellátott vastagfalu üvegcsekbe öntött mintegy 30 cm³-t. Az üvegcsek ólomtalppal voltak felszerelve, hogy ne ússzanak a vízfürdőben és hogy a zárás tökéletes legyen, még spanyolviaszszal lepecsételte a dugókat. Ezután egyszerre mind a három oldatot vízfürdőbe tette, bizonyos idő múlva kivette, hideg vízben lehűlni hagyta s polarizálta; a kísérleti eredmények az alábbi táblázatban vannak összefoglalva:

1 rész 1/10 norm. maltose és 1 rész norm. sav.

A ható sav	Norm. sósav α	Norm. kénsav α	Norm. oxalsav α
Kezdeti forgatás	14·8250°	14·7000°	14·594°
Első próbavétel	9·9125°	12·2970°	13·696°
Második próbavétel	8·0440°	10·8560°	12·946°
Harmadik próbavétel	7·2725°	9·9090°	12·447°
t ∞	5·9870°	5·9350°	5·8490°

Ezekből az adatokból a reakció-sebességek viszonyát számította ki:

A sósav és kénsav reakcióképességének összehasonlítása.

Próbavétel száma	S ó s a v			K é n s a v			A reakciósebességek viszonya $\frac{CHCl}{CH_2SO_4}$
	x	b	$\log \frac{b}{b-x}$	x	b	$\log \frac{b}{b-x}$	
1.	4·9125	—	3524·0	2·403	—	1391·6	2·532
2.	6·7810	—	6329·8	3·944	—	2595·2	2·439
3.	7·5525	—	8371·0	4·791	—	3435·0	2·437
t ∞	—	8·838	—	—	8·765	—	—
Középérték: 2·4693							

A sósav és oxalsav reakciósebességeinek összehasonlítása.

Próbavétel száma	S ó s a v			O x a l s a v			$\frac{CHCl}{COxalsav}$
	x	b	$\log \frac{b}{b-x}$	x	b	$\log \frac{b}{b-x}$	
1.	4·9125	—	3524·0	0·898	—	470·0	7·4978
2.	6·7810	—	6329·8	1·648	—	906·4	6·9834
3.	7·5525	—	8371·0	2·147	—	1223·5	6·8418
t ∞	—	8·838	—	—	8·745	—	—
Középérték: 7·1076							

Az értékek eléggé megegyeznek, ha tekintetbe vesszük, hogy hiszen a nagyobb értékből számítjuk ki a kisebb értéket, t. i. a sósav reakciósebes-

ségéből számítjuk ki a kénsav- illetőleg oxalsavnak megfelelő értékeket és nem megfordítva.

A talált arányszámok középértékeiből kiszámíthatjuk a százalékos arányt a sósav és kénsav, illetőleg a sósav és oxalsav reakciósebességei között. Ha ugyanis a sósavra talált értéket 100-nak vesszük, akkor a fenti arányszámok középértékeivel számolva a következő értékekhez jutunk:

sósav	100-000
kénsav	40-498
oxalsav	14-069

A nádcukor-inverziónál Ostwald a következő százalékos arányt találta a szóban forgó savakra nézve:

sósav	100-0
kénsav	53-7
oxalsav	18-17

A maltosénál talált értékek sorrend tekintetében tehát megegyeznek ugyan ez utóbbiakkal, de abs. értékeik eltérnek, még pedig az eltérés arányos. Ha a kénsav- illetőleg oxalsavnak nádcukorra talált értékeit a maltosera találtakkal elosztjuk, a következő arányszámokat kapjuk:

$$\left. \begin{array}{l} \text{kénsavnál} \quad \frac{53.7}{40.498} = 1.325 \\ \text{oxalsavnál} \quad \frac{18.17}{14.069} = 1.291 \end{array} \right\} \text{középérték } 1.308$$

Ezen értékek kifejezik egyrészt, hogy mily viszonyban áll a kénsav- illetőleg oxalsavnak hatóképessége a sósavhoz a két cukorral szemben, másrészt, hogy ezen különbség egy középértékhez áll közel, mely általánosságban azt fejezné ki, hogy ha ismerjük pl. valamely savnak sósavhoz viszonyított hatóképességét nádcukor-inverzió esetében, akkor ezt az értéket 1.308-al elosztva, kapjuk az illető savnak sósavhoz viszonyított hatóképességét a maltosera nézve.

Abból azonban, hogy a különféle savak sósavhoz viszonyítva más arányszámokat tüntetnek fel a maltosé-hydrolysis esetében, mint a nádcukornál, és abból, hogy ezen arányszámok az utóbbiakhoz viszonyítva, egy középértékhez közel állanak, vagyis állandó arányban állanak az utóbbiakkal: azt kell következtetnünk, hogy ez az állandó arányosság, egy állandó tényező hatásának eredménye. A maltosé-molekuláknak tehát másképp kell viselkedniök a savakkal szemben, mint a nádcukor-molekuláknak, azaz a különböző savak hatóképessége a maltosé-hydrolysisnél arányos ugyan a nádcukor-inverziónál tapasztalttal, de ezzel nem egyenlő, hanem állandó különbségeket mutat a megfelelő értékek között, a melyekből számítás útján a különféle savakra meg lehet állapítani a nagyobb reakciósebességekben a kisebb értékeket.

Újabb fejezetben szerző arról a módról értekezik, melylyel a nádcukor inverziósebességét a maltosé-hydrolysis reakciósebességével hasonlítja össze. E célból ugyanegy savval és egyenértékű nádcukor- illetőleg maltosé-oldatokkal közvetlenül, és pedig párhuzamos kísérletben meghatározza a két reakció sebességének viszonyát, s az ismertből az ismeretlent kiszámítja. Itt a maltosé-hydrolysis sebessége lett volna az ismert érték, mert azon magas hőfokokon, melyeken a maltosé reakciósebessége meghatározható, a nádcukoré nem ismeretes, legfennebb kiszámítható.

Ez a közvetlen meghatározás azonban meghiúsult, mert a két reakció sebességei közt oly nagy a különbség, hogy ugyanazon sav hatásánál, míg az

egyik megmérhető lett volna, a másik vagy oly gyors volt (a nádcukornál), hogy még közelítőleg sem lehetett megmérni, vagy oly lassú, hogy megint ez okozott akadályt. Ezért tehát azon indirekt módhoz folyamodott, hogy a nádcukornak gyengébb sav okozta inverziósebességét összehasonlította a maltose-sósav jelenlétében bekövetkező hydrolysisének sebességével. A maltose-hydrolysis sebességéből kiszámította azt a sebességet, mely a maltosera vonatkozólag adódik ki, ha ez a nádcukor invertálására használt sav hatásának van kitéve, s az így számított érték viszonya a nádcukorra nézve talált reakciósebességgel adja a maltose és nádcukor reakciósebességei közt a keresett viszonyt.

Miután a gyengébb savak közül a normál-czetsav mutatkozott legalkalmasabbnak arra, hogy vele a nádcukor inverziósebességét meghatározza, ezt a savat választotta, és körülbelül 76 C.⁰-on invertálta a cukrot egyidejűleg maltose-zal, melyre ezúttal normál-sósav hatott. Miután az eczetsav ily magas hőfokon nagyon illanó, beforrasztott edényekben dolgozott. A kísérletek eredményeit feltüntető táblázatokból számokban állapítja meg, hogy a nádcukor inverziósebessége *minő viszonyban van a maltose-hydrolysisénél talált reakciósebességhez*. Természetes, hogy ez a szám arra nem igen alkalmas, hogy vele a maltose-hydrolysisnél talált reakciósebességekből kiszámítsuk a nádcukorra vonatkozó inverzió-sebességeket. Minthogy ez utóbbiak 1132-61-szerre nagyobbak az előbbieknél, a kísérleteknél mindig előfordulható 1% hiba ezen művelettel jelentékenyen fokozódna, inkább arra alkalmas ez a szám, hogy a nádcukor inverziósebességéből elég pontossággal kiszámíthassuk a maltosera érvényes értékeket.

Értekezése befejező részében kísérleti tanulmányainak összefoglalását adja szerző a következő pontokban:

1. A maltose-hydrolysis elsőrendű chemiai reakció, mely hódol a W i l h e l m y-féle tapasztalati törvényeknek;

2. a reakciósebesség emelkedése a hőfok emelkedésével arányos és pedig ugyanazon exponenciális függvény szerint, mint a nádcukor inverziósebessége;

3. a hőfok emelkedése emeli magának a maltosénak hatásképességét, azaz, hogy az ú. n. aktív maltose-molekulák az inaktív molekulákkal a hőfoktól függően bizonyos viszonyban vannak jelen s ez állandó;

4. az állandó, mely az exponenciális függvényben szerepel, egyenlő 17127·29, a mely érték észrevehetően különbözik a nádcukorra talált állandótól $A = 12820$ (10—55°);

5. a nádcukor inverziósebességére az $A = 12820$ állandó 70°-ig is érvényes;

6. a 2., 4. és 5. alattiakból következik, hogy a maltose és a nádcukor a hőfokkal, bár egyenlő törvény-, de más viszony szerint változnak;

7. az exponenciális függvényből kellő pontossággal kiszámítható a hőfok, melynél a reakció végbement;

8. mind a nádcukor-, mind a maltosénál a sósavval párhuzamosan változik a többi savak hatóképessége a hőfok változásakor;

9. a maltosera az exponenciális függvény és állandója $A_m = 17127·29$ egészen 83°-ig kiterjeszthető (63·7—83·76 C.⁰);

10. a maltose-hydrolysisnél a különböző savak viszonylagos hatóképessége olyan sorrendben következik, mint a nádcukor inverziójánál.

Az értekezést elméleti megfontolások rekesztik be, felölve a maltose-hydrolysis reakciósebességéből levonható ama következtetéseket, melyek annak szerkezetét vannak hivatva magyarázni.

Az 1898. évben hazánkban megjelent eredeti chemiai dolgozatok összeállítása és ismertetése.

Közli: PEKÁR DEZSŐ.

Az isonitraminok keletkezéséről. Moskovits Miklós. Bölcsészeti-doktori értekezés a budapesti m. kir. tud. egyetem II-ik chemiai intézetéből. Kivonatossan megjelent a M. Ch. F. 1899. évi februári füzetében.

Tömény kénsav hatásáról a cholesterin chloroformos oldatára. Liebermann Leó és Bittó Béla. (M. Ch. F. 4. 8.)

A brom oldhatósága vízben. Winkler Lajos. (M. Ch. F. 4. 33.)

A tej zsírtartalmának meghatározásáról. Windisch Richárd. (M. Ch. F. 4. 40.)

Rhizoma Hydrastis Canadensis. Deutsch Albert. A hydrastis canadensis a ranunculaceae családjába tartozó Észak-Amerikában nagyon elterjedt növény. Gyökerét droguának használják. Szerző először ennek mikro- és makroszkopos külsejét tárgyalja, azután annak hamisításaival foglalkozik. A nyolcz különböző helyről beszerzett droguát megszáritván, azoknak hamutartalmát meghatározta, a miből a hamisításra némileg következtethetünk.

Ezenkívül szerző a rhizoma hydrastis canadensisben foglalt *hydrastin* és *berberin* mennyiségét az arra rendszerint használt módon meghatározta. Ezek után a hydrastin és berberinre vonatkozó — másoktól származó — eddigi ismeretekkel, továbbá a droguának a gyógyszerkönyvekbe felvett használati utasításával részletesen foglalkozván, kísérleti eredményeit abban foglalja össze, hogy a hamisításra a hamutartalomról némileg következtetni lehet ugyan, de biztos támpontul csak a hydrastin és berberin mennyiség meghatározása szolgálhat.

(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. m. tud. egyetem gyógyszer-tani intézetéből; Gyógyszerész Közlöny 14. 33, 50, 69, 84.)

Hazai termőtalajok calcium és magnesium tartalmáról. Bittó Béla. (M. Ch. P. 4. 40, 49.)

Az aethyliden- és benzyliden-paraanisidin néhány származékáról. Scheitz Pál.

(Bölcsészeti-doktori értekezés a müncheni műegyetem chemiai laboratoriumából; M. Ch. F. 4. 57.)

A quillaja kéregéről. Flittner Jenő.

(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti m. kir. tudomány-egyetem gyógyszer-tani intézetéből; M. Ch. F. 4. 53.)

A tellur kimutatása qualitative módon. Nyiry Ödön. A tellur kimutatására való eddig ismert módszerek nem elég érzékenyek. Szerző eljárásának lényege az, hogy a tellurt tellurhydrogenné alakítja, a mely gáz hasonlóan az arsen- vagy antimonhydrogenhez, melegítéskor elbomlik s így a fém tellur tükör alakjában rakódik le a készülék falára. Minthogy a tellurból, valamint a tellur érczekből keletkező hidrogén hatására tellurhydrogen nem képződik, a tellurt előzőleg alkalmas vegyületté és pedig kaliumtelluriddá alakítjuk, a miből azután savak hatására tellurhydrogen fejlődik. Minthogy pedig a kaliumtellurid igen könnyen oxidálódik, a kísérletet hidrogén gázkörben végezzük.

Szerző e célra főbb vonásokban a Marsh-féle készülékhez hasonló eszközt állított egybe, a melyen azonban a kaucsuk összeköttetések helyett, mint-

hogy ez a tellurhydrogent elbontja, üvegbeköszörüléseket használt. A készülék lombikjába aluminium darabkákat, 20%-os kaliumhydroxid-oldatot s a megvizsgálandó fémes tellurt tesszük; ekkor lassú hidrogén fejlődés indul meg, s ezzel együtt a tellur lassankint kaliumtelluriddá alakul, melynek oxidálódását elkerülendő, a lombikon hidrogént hajtunk keresztül. Miután a tellur teljesen átalakult s a gáz fejlődés is megszűnt, a lombikba, az arra már előzetesen reá alkalmazott tölcseren keresztül, kifőzött, 10%-os sósavat öntünk. Ekkor a tellurhydrogen fejlődés megindul. Ha már most az eszköznek, mondjuk, Marsh-féle csövét a szűkülések előtt melegítjük, azokban tellurtükrök képződik. A Marsh-féle cső végén kiáramló gáz kékes-zöldszínű lánggal ég el sűrű fehér füstté: tellur-dioxyddá. A tellur-tükrök tömény kénsavban szép vörös színnel oldódik. A jelen körülmények között, minthogy az oldatban keletkező hidrogén nincs, az antimon- és arsenhydrogen, illetve tükrök nem képződik, ha mindjárt a kérdéses test tartalmazza is ez anyagokat.

A tellur-érceket, mielőtt a készülékbe juttatnók, alkalmas módon előkészítjük; ugyanis azokat sulfidokká alakítjuk, melyeket azután kaliumhydroxidban oldunk. Szerző a Nagygáttal, Sylvanittal és Krennerrel végzett kísérleteket.

Ezenkívül arra alkalmas módon meghatározta a reactio érzékenységét. Ezek szerint ezen eljárással a tellurt 1:50,000 hígításban még biztosan kimutathatjuk.*
(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. m. tudomány-egyetem II. Chemiai intézetéből.)

Az euchinin létjoga. Konek Frigyes.

(M. Ch. F. 4. 79.)

A nehéz fémek titrimetrikus meghatározása. Paksy Elemér. Szerző az eddigi eljárások kritikai ismertetése után saját kísérleteire tér. Eljárásának elve Lengyel tanártól való: »kénhydrogenvizet $1/10$ szabályos jodoldattal megtitrálunk, azután ugyanazon kénhydrogenvíz megmért, de fölös mennyiségével elegyítjük a meghatározandó nehéz fém tartalmazó oldatot, s benne a kénhydrogenvíz fölöslegét $1/10$ szabályos jodoldattal visszamérjük. Az első és második titrálásra elhasznált jod-oldat köbcéntimetrei között a különbség az oldatban foglalt nehéz fém mennyiségének mértéke«.

E módszer azonban így közvetlenül nem használható, a mennyiben a kénhydrogen meglehetősen gyors párolgása azt hibássá teszi. E bajon segitendő, szerző úgy járt el, hogy közvetlen a kísérletezés előtt a kénhydrogen-vizet kaliumhydroxiddal semlegesítette. A kénhydrogen titrálására Fauser módszerét használta, a ki a kénhydrogent ismert mennyiségű és töménységű feleslegben vett bromvízzel kénsavvá oxidálja. Az oxidáció befejezte után a fennmaradt brommal jodkaliumból az aequivalens jodot kiválasztja és a kiválasztott jodot natriumthio-sulfattal titrálja. Az eljárás tehát csupán két, a kísérlet előtt és után végzendő titrálásból áll. Szerző ólomacetat, rézsulfat és mercurichlorid oldatokkal végzett nagyobb számú kísérleteket, a melyek szerint ezen eljárás az ólom, réz és higany kis mennyiségének meghatározására beválík.

(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. m. tudomány-egyetem II. Chemiai intézetéből.)

Az oxidimorphin új előállítás módja. Nussbaum László.

(M. Ch. F. 4. 85.)

* A tellurt egy kis gombostűfejnyi tellurérczből a tellurkénsequoioxid reakcióval egészen biztosan muthatjuk ki, ha az érczet asbest-szálon a felső redukáló lángban hideg vizet tartalmazó kéncső aljára szállasztjuk, azután nagyobb átmérőjű kéncsőben kevés, nagyon tömény kénsavban (mely kevés pyrokénsavat is tartalmaz) feloldjuk. A vörös oldatból vízzel való hígításkor fekete, finomul eloszlott tellur válik ki. Szerkesztő.

A calciumról. Lengyel Béla.(Math. és Természettudományi Értesítő **16.** 248.; M. Ch. F. **4.** 97.)**Mérőcsap a Gerber-féle acidobutyrometriához.** Chengeri Papp Elemér.(M. Ch. F. **4.** 105.)**A fehérjenemű anyagoknak sósav, natriumhydroxid és natriumchlorid lekötőképeségéről.** Bugarszky István és Liebermann Leo.(Math. és Természettudományi Értesítő **16.** 218.; M. Ch. F. **4.** 105.)

A vérsavó molekuláris koncentrációjáról. Bugarszky István és Tangl Ferencz. Ezen inkább a physiologia, mint a chemia körébe tartozó nagy számú kísérleti adatot felölelő dolgozatról e helyen csak pár szóval emlékezhetünk meg. Szerzők különböző állatok, nevezetesen a ló, marha, birka, sertés és kutya vérsavójának molekuláris concentratio — viszonyait határozták meg.

Ugyanis első sorban az illető vérsavók *fagyáspont csökkenését* megállapítván, ebből a savó egy literében foglalt *összes gramm-molekulák számát meghatározhatták*. Továbbá: minthogy a savó vezetőképességében főleg csupán a disszociált anorganikus sók vesznek activ részt és az organikus anyagok, különösen a fehérje azt csak concentrációja arányában csökkenti, tekintetbe véve elektrolyt és fehérje tartalmukat az *elektromos vezetőképességből* a savóban foglalt *organikus és anorganikus anyagok percentualis molekulamennyiségét* megállapíthatták.

(Math. és Természettudományi Értesítő **16.** 253.)

A tellursav, tellurossav, illetve tellur jodometrikus meghatározása. Renkey Gyula. A tellur quantitativ meghatározására való eddig ismert eljárások, eltekintve sok esetben nem elegendő pontosságuktól, többnyire nehézségek s így a gyakorlatban nem alkalmazhatóak.

Szerző a tellursavnak ama tulajdonságát használta fel a quantitativ meghatározásra, hogy az sósavval főzve chlort fejleszt, melynek mennyiségét azután jodometrikusan mérjük. Ezen célra a peroxidok jodometrikus meghatározására használt Fresenius-féle készüléket alkalmazta csekély módosítással. Az eszköz, melyet itt nem részletezek, szénsavfejlesztővel volt összekötve, a mi két szempontból előnyös. Először könnyen elejét vehetjük annak, hogy a retortában lévő jodkalium-oldat a lombikba visszafusson, másodszor a kísérlet befejezésekor a gázvezető csövet ily módon könnyen kimoshatjuk. A lemért tellursav mennyiségét a lombikba téve, 20%-os sósavval öntjük le, s a fejlődő chlort a retortában foglalt jodkalium-oldatba vezetjük. Ajánlatos a lombikba kevés kénsavat is tenni, mert ekkor a folyadék zöld színének eltűnése a chlor egész mennyiségének eltávozását jelzi; továbbá a kénsav jelenléte megakadályozza a $TeCl_4$ átdesztyllálását. A chlor által kiválasztott jodot $1/100$ normal natriumthiosulfáttal mérjük.

A tellursav, illetve a tellursavas sók mennyiségi meghatározására ez eljárás közvetlenül alkalmazható. Ha azonban a tellurt egyes érczekben akarnók meghatározni, akadályul első sorban az arzén jelenléte szolgálhat, mely a sósavval való desztilláláskor, mint arsentrichlorid, átdesztyllálhat s az eredmények megbízhatóságát veszélyeztetné. Ily esetben az arzént a tellurtól előzetesen el kell választanunk, a mi legegyszerűbben úgy történhetik, hogy ezeket sulfidokká alakítjuk s ammoniumcarbonat-oldattal digeráljuk, a mikor is a tellursulfid oldhatatlan marad. Természetes továbbá, hogy az érczek analizisénél a tellurt előzetesen tellursavvá kell oxidálnunk, a mit salétromsavval, s majd ennek elűzése után folytatólag, kaliumpermanganattal eszközölhetünk. Ezen eljárással szerző a tellur

mennyiségét a nyers tellurban *Sb*, *Pb*, *Ni*, *Cu*, *Fe*, *Al* és *As* mellett, továbbá a Krenneritben *Ag*, *Au*, *Cu*, *Fe*, *Sb* mellett tökéletesen elegendő pontossággal meghatározta.

(Bölcsészeti-doktori értekezés a budapesti kir. m. tudomány-egyetem II. Chemiai intézetéből.)

Az acetylen hatása tömény kénsavra. Szikcsák Jenő. Miután Moissan módszerével a calciumcarbid aránylag olcsón és könnyűszerrel nagy mennyiségben állítható elő, az ebből vízzel keletkező acetylen a gyakorlati életben mind nagyobb és nagyobb tért hódít. Szerző az acetylennek esetleg iparilag igen nagy fontosságú azon reakcióival foglalkozik, a melyek szerint abból aethylen, illetve aethylalkohol létesíthető. Szerző az eddigi módszereket tárgyalva, kiemeli, hogy a legegyszerűbb eljárás az lenne, ha ugyan ez keresztülvihető, hogy az acetylenből először közvetlenül aethylent, ezután az aethylenből aethylkénsavat s végül aethylalkoholt készítsünk.

E célra legtermészetesebbnek látszik, hogy az acetylent mindenek előtt keletkező hydrogennel egyesítsünk. E célból szerző többek között calciumcarbid és kaliumhydroxid darabkákat aluminium reszelékkel kevert össze s e keveréket cseppenként reáfolyó vízzel elbontván — a mikor ugyanis egyszerre acetylen és hydrogen fejlődik —, a fejlődő gázt előbb hideg, majd később meleg tömény kénsavban felfogta. A felhígított kénsavból ledesztillált folyadékban alkoholt nem mutathatott ki.

Ezután szerző az acetylennek közvetlenül kénsavra való hatását vizsgálta. Ugyanis meleg kénsavat acetylenel telített, miközben kéndioxyd fejlődött, s a kénsav kocsonyaszerűvé vált. A kocsonyás kénsavat felhígítván nagy mennyiségű fekete csapadék keletkezik, az e felett lévő vörösbarnás oldat pedig nagyon kevés oldott anyagot tartalmaz. A fekete minden bizonynyal nem homogen anyag összetétele: $C_{26}H_{20}O_{13}S$. Ha ezt az anyagot $C_{26} + 9H_2O + H_2SO_4$ szerint szénnek és ehhez kötött víznek meg kevés kénsavnak tartanók, akkor a folyamat, a mely szerint az acetylen a kénsavra hat: $C_2H_2 + H_2SO_4 = C_2 + 2H_2O + SO_2$ lenne. Ez természetesen szerző kísérletei alapján egyáltalán nem tekinthető bebizonyítotttnak, csak inkább feltevés számba megy, annyi azonban bizonyos, hogy a kénsav — különösen melegen — erősen hat az acetylenre.

(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. m. tud. egyetem II. chemiai intézetéből; Gyógyszerész Közlöny 14. 475, 492.)

A tokaj-hegyaljai szőlőtalajok calciumcarbonat-tartalmáról.

Bittó Béla.

(M. Ch. F. 4. 113, 129.)

A diuretinről vagy alkatáról és ennek észszerű helyettesítőjéről. Sztankay Aba. Az első ízben — a Knoll és társa cég által előállította »diuretin« az eddigi ismeretek szerint tulajdonképen a theobrominnak bizonyos, vízben oldható vegyülete. Eddig elfogadott képletei pedig: $C_7H_7N_4O_2Na$. $C_6H_4COONaOH$. Hatóanyaga a theobromin; minthogy azonban ez vízben nehezen oldódik, azért közvetlenül nem alkalmazható.

Szerző kísérleteivel bebizonyítja, hogy e vegyületben a theobromin nem natriumtheobromat alakjában van jelen. E célra a vegyületet tiszta theobrominból natriumaethylattal és vízzel állította elő. A natriumaethylat és víz egymásra hatásakor ugyanis alkohol és natriumhydroxid képződik. Szerző azért használta ezt s nem magát a natriumhydroxidot, hogy egyrészt mennyiségét pontosan tudhassa, másrészt, hogy annak carbonattal való fertőzését elkerülje. Az előállított készítményben a theobromint Vulpinus szerint, a natriumhydroxidot pedig normal kénsavval határozta meg. Egy molekula theobrominra egy molekula

natriumhydroxid esik. A vegyületnek theobrominból, fémess natrium- és salicylsavas natriumból vizes oldatban való quantitativ synthesise pedig azt bizonyította, hogy a natrium natriumhydroxid alakjában van benne; a készítmény képlete tehát:

$C_7H_8N_4O_2NaOH \cdot C_6H_4COONaOH$ és nem a fennebb említett. Ez alapon a diuretin a natriumhydroxid és theobromin molekuláris vegyületének — és nem a natriumtheobromatnak — molekuláris vegyülete salicylsavas natriummal. Tehát a ható anyag benne nem 49·7%, hanem csak 47·4%. Szerző a diuretin összetételében magyarázatát találja annak, hogy egyes esetekben az azzal gyógyított betegeken kellemetlen mellékhatások mutatkoznak, a melyek a marónátronnal való mérgezés jellegét viselik magukon.

Szerző ezután az általa előállított theobromin-natriumsalicylat vegyületet ismertet, a melyet a diuretin helyettesítésére ajánl. E vegyületet akként állítja elő, hogy telített natriumsalicylat oldatba, folytonos melegítés és keverés közben fölös theobromint önt, majd az oldatlanul maradt theobromint natriumsalicylattal feloldja, végül ennek fölöslegét saját szabadalmazandó eljárásával leválasztja. Mennyiségi elemzés szerint a vegyület egy molekula theobromin és egy molekula natriumsalicylatból áll; fehér port; platina lemezen hevítve megolvad s carbolsav gőzök fejlődése közben elég, midőn natriumcarbonatot hagy hátra. Hideg vízben korlátolt mennyiségben, a diuretinénél kisebb fokban, oldódik; forralva össze-
tevére esik szét, a melyek kihűléskor nem egyesülnek.

(Gyógyszerészi Közlöny 14. 490, 510.)

Az antipyrinum tannicumról. Sztankay Aba. Az antipyrin és csersav vizes oldatban való egymásra hatásakor túrócsapadék alakjában keletkezik e vegyület, mely huzamosabb ideig tartó rázásakor tömörül, úgy hogy csupán kevéssé kimosnunk s megszáritanunk kell, a mit tekintettel arra, hogy nehezen szárad, akként végzünk, hogy a csapadékot vékony rétegben üveglapra kenve tesszük a szárítóba. Egyébként az alkatrészek molekuláris mennyiségeinek összeolvasztásával is előállíthatjuk.

Az antipyrinum tannicum az antipyrin és csersav molekuláris vegyülete, úgyszólván íztelen, sárgásszínű por, mely ásványi savaktól elbomlik.

(Gyógyszerészi Közlöny 14. 652.)

A strychninhez, illetőleg a quebrachinhoz hasonló ptomainok. Jahn József. (M. Ch. F. 4. 145.)

Az oxydimorphinról. Molnár Nándor. (M. Ch. F. 4. 161.)

Az átvezető edénynyé alakított gazometerről. Terlanday Emil. (M. Ch. F. 4. 166.)

A maltose-hydrolysis reactionsebességéről. Sigmond Elek. Bölcsészeti-doktori értekezés a kolozsvári m. kir. tud. egyetem kémiai intézetéből. Zeitschrift für phys. Chemie. 27. 385.

M. Ch. F. ezen száma bő kivonatban közli.

Néhány gáz hatása a photograph-lemezre. Lengyel Béla. Math. és Term. tud. Értesítő. 16. 365. M. Ch. F. 1899. 2-ik és 3-ik füzet.

Kryoskopiai tanulmányok. Rózsa Mihály. Bölcsészeti-doktori értekezés. Kivonatban ismertetni fogja a M. Ch. Folyóirat.

A »Margit« alkalifém-hydrocarbonatos víz újabb kémiai elemzése és képződésének körülményei. Illosvay Lajos. Földtani Közlöny. XXVIII. k. 12. füzet. 357 l.

Szerző e vizet most már harmadizben elemezte. Az elérhető legnagyobb pontossággal végzett vizsgálat érdekes példáját nyújtja, hogy az ásványos vizek összetétele mennyire megváltozhat. Az ásványos vizek összetételének megváltozására Beregmegyéből feltűnő példákat ismerünk, sőt nem egy adat bizonyítja, hogy egykor ismert ásványos vizek merőben eltűntek.

Az elemzés adatait a következő két táblában láthatjuk.

1000 g. vízben az egyes alkatrészek és ezek egyenérték százaléka:

Az alkatrész neve	1877		1888		1897	
	gramm	egyen- érték ‰	gramm	egyen- érték ‰	gramm	egyen- érték ‰
Natrium	1·1709	79·96	1·5968	85·79	1·4162	85·81
Kalium	0·0464	1·84	0·0415	1·32	0·0387	1·38
Lithium	0·0037	0·83	0·0032	0·65	0·0025	0·50
Calcium	0·1900	14·92	0·1688	10·45	0·1455	10·16
Magnesium	0·0140	1·83	0·0102	1·05	0·0157	1·83
Vas	0·0109	0·62	0·0168	0·74	0·0065	0·32
Szénsavmaradék (CO ₂) ..	1·7816	93·27	2·3802	98·24	2·0412	95·02
Chlor	0·0749	3·31	0·0450	1·57	0·0879	3·46
Kénsavmaradék (SO ₄) ..	0·0079	0·26	0·0072	0·19	0·0063	0·18
Metabórsavmaradék (BO ₂) ..	0·0864	3·16	teljesen hiányzott		0·0412	1·34
Kovasavanhydrid	0·0287	—	0·0456	—	0·0325	—
Az alkatrészek összege ..	3·4157	—	4·3153	—	3·8342	—
Féligkötött széndioxid ..	1·3060	—	—	—	1·6737	—
Szabad széndioxid	0·1720	—	—	—	1·4488	—

Az alkatrészek sokká csoportosítva; a szénsavval egyesített fémek hydrocarbonat alakban; a kovasavanhydrid átszámítva metakovasavhydritá.

A vegyület neve	1877	1888	1897
Natriumhydrocarbonat	4·0138	5·7699	4·9479
Kaliumhydrocarbonat	—	0·0277	—
Lithiumhydrocarbonat	0·0362	0·0357	0·0242
Calciumhydrocarbonat	0·7699	0·6835	0·5892
Magnesiumhydrocarbonat	0·0853	0·0619	0·0954
Ferohydrocarbonat	0·0350	0·0533	0·0207
Natriumchlorid	0·0648	0·0371	0·0949
Kaliumchlorid	0·0749	0·0473	0·0640
Kaliumsulfat	0·0145	0·0130	0·0114
Natriummetaborat	0·1327	—	0·0633
Metakovasavhydrit	0·0373	0·0592	0·0422
Összesen	5·2644	6·7886	5·9532
Féligkötött széndioxid	1·3060	—	1·6737
Szabad széndioxid	0·1720	—	1·4488

A »Margit« ásványos víz egyéb adataira nézve az eredeti értekezésre kell utalnunk.

Táp- és élvezeti szerek vizsgálata.

Referens: BÉM LÁSZLÓ és CHENGERY PAP ELEMÉR.

A liszt finomságának meghatározásáról.* Vedrődi V. összehasonlítja az ő módszerét, a mely szerint a liszt finomságát a hamutartalomból ítéli meg, Cerkez módszerével. Utóbbi a liszt zsirtartalmából következtet annak finomságára. (Cerkez a liszt zsírlját petroleumaetherrel vonja ki.) A liszt finomságának — tehát számozásának alapját — a következő határszámok képezik:

	Vedrődi módszere hamu %		Cerkez módszere zsír %	
0. számú	0.24-től	0.34-ig	0.60-tól	0.95-ig
1. »	0.35 »	0.39 »	0.96 »	1.05 »
2. »	0.40 »	0.43 »	1.06 »	1.15 »
3. »	0.44 »	0.52 »	1.16 »	1.25 »
4. »	0.53 »	0.60 »	1.26 »	1.45 »
5. »	0.61 »	0.70 »	1.46 »	1.62 »
6. »	0.71 »	1.16 »	1.63 »	1.84 »
7. »	1.17 »	1.80 »	1.85 »	2.50 »
8. »	1.81 »	3.15 »	2.51 »	3.45 »

Szerző 325 lisztmintát vizsgált meg saját módszere szerint, a melyeket a malmoktól — finomságuk szerint — számokkal jelezve kapott. A hamutartalom meghatározása után a fentebbi táblázat alapján állapította meg számukat.

Vizsgálataiból kitűnt, hogy az ő és a malmok számozásai elég jól egybe-
váltak. Tehát alaptalan Cerkeznek abbeli aggodalma, hogy a malomkövekről
lehorzsolódó por a hamu mennyiségét oly mértékben növelné, hogy ennek folytán
a finom liszt a valónál gyengébbnek adódnék ki.

Szerző 56 lisztmintát vizsgált meg finomságára nézve a saját és Cerkez
módszere szerint.

A hamutartalomból vont következtetés 40 esetben (= 71.4%) felelt meg a
malmok által megadott számozásnak, míg a zsír módszer szerint csak 19 esetben
(= 33.9%). Szerző ezen okból, de meg a hamumeghatározás aránytalanul könnyebb
kivitele miatt is, az ő módszerét ajánja a liszt finomságának meghatározására.

[Fabris G. és Severini O., kik az olaszfélekét összetételük és meg-
ítélhetőségük végett (Annal. del Lab. chim. centr. delle Gabelle, 1898. 3., 27.) víz-,
keményítő-, siker-, cellulosa- és hamutartalmukra nézve vizsgálták meg szintén
a hamutartalomból való megítélést találták a legjobbnak.

(Zeitschr. Anal. Chem. 37. 87—92.)

A keményítő meghatározása a lisztben. Baudry. Baudry a
gyakorlati kémiai 2-ik nemzetközi congressuson azt javasolta, hogy csak azt
tekintsék keményítőnek, a mi salicylsav-oldattal való melegítés által (4 g. salicyl-
sav 1000 cm³ vízben) feloldódik. Az oldat leszűrése után az ismert súlyú szűrőn
maradó cellulost kiszárítjuk és mérjük.

A congressus elfogadta a javasolt eljárást, mert az eredmények megegyeztek
a diastaseos módszerekkel és kivitele sokkal egyszerűbb.

(Zeitschr. Angew. Chemie. 1898. 247.)

* Lásd a Ch. F. 1896., 110. l. (Ref.)

Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal és 1 ívnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 3 frtért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 5 frt.

V. KÖTET.

1899. MÁJUS

5. FÜZET.

A phenylendiaminok mint az ózon kémszerei.

ILOSVAY LAJOS-tól.

Előadta a chemia-ásványtani szakosztály 1899. február 28-án tartott ülésén.

G. Erlwein és Th. Weyl* figyelemreméltó eljárást közöltek arra nézve, miként lehet az ózont a salétromossavtól és a hydrogenperoxidtól biztosan megkülönböztetni. E szerzők úgy találták, hogy a sósavas metapenylendiamin-, valamint a natriumhydroxiddal lúgosított metapenylendiamin-oldatot az ózon nem sárgára vagy sárgásbarnára, hanem burgundvörösre festi; ellenben a salétromossav, a hydrogenperoxid lúgos közegben nem hatnak hasonlóan, valamint a levegő oxigénje is csak nagyon sok idő múlva idézi elő az oldat színeződését.

Az ortho- és parapenylendiamint is alkalmasnak találták az ózonnak a salétromossavtól és hydrogenperoxidtól való megkülönböztetésre; a metaszármazéknak csak azért adnak elsőséget, mert ez olcsóbb készítmény s minden laboratoriumban található. Ezeket a diaminokat legcélszerűbb úgy használni, hogy 90 cm³ vízben 0.1—0.2 g. legyen belőlök feloldva s ehez 10 cm³ 5%-os natriumhydroxid-oldat elegyítendő. A kémhatást 25 cm³ kémszerrel végezzük. Az oldatokat mindig frissen kell készíteni, különben oxidáció következtében már előre zavartokozóan megszínesedhetnének az oldatok.

A kémszer érzékenysége következtethetünk abból, hogy 0.08 mg. ózon 25 cm³ oldatot 5'' alatt sárgásbarnára fest.

Megfordítva: a phenylendiaminok felismerésére az ózont használhatjuk. 6 mg. diamin egy liter vízben, lúgos közegben, néhány másodperc múlva megsárgul. Sok ózon ezt a színt elhalványítja. 25 mg. diamin, szintén egy liter vízben s lúgos közegben, néhány buborék ózonos levegő vagy oxigen sárgásbarnára fest.

Azok a testek, a melyek az ózonnal létesített vörös oldatban tömény kénsavtól keletkeznek, még nincsenek tanulmányozva. Ezek megvizsgálását szerzők fentartják magoknak.

* Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft, XXXI., 3158. 1.

Minthogy már én is régen keresek olyan kémszert, a melylyel az ózont salétromossav és hydrogenperoxid mellett, kis nyomokban biztosan felismerhessük, természetes, hogy Erlwein és Weyl urak közleménye nagyon érdekelt, s minthogy ők nagyon hangoztatták, hogy a phenylen-diaminok az ózonnak rendkívül érzékeny és különleges kémszerei, feljogosítva éreztem magamat állításuk valódiságáról meggyőződni.

Tapasztalataim egy kissé mások mint az övéik. Szerintök a metaphenyldiamin lúgos oldatban is olyan színt ölt, mint savanyúban; én pedig úgy találtam, hogy ez is, miként az ortho- meg a paraszár-mazék, lúgos közegben előbb megsárgul, azután sárgás- esetleg vörös-barna lesz, s végre sok ózontól ismét megsárgul. A metaphenyldiamin savanyú közegben halvány vörös színnel kezd, azután áthajlik barna-vörösbe, végre világos sárgába.

Míg a metaphenyldiamin lúgos közegben az ózont teljesen elnyeli, addig savanyú közegben, úgy szólván már a bevezetés pillanatától fogva, azt csak részben tartja vissza, részben átbocsátja.

A chlor, a hypochlorossav a metaphenyldiamint lúgos közegben ibolyás árnyalatú vörös színű testté változtatja, mely fölös kémszerrel elszíntelenedik s nehezen oldódó chlorhelyettesítési termék válik ki. E szerint csekély mennyiségű chlortól származó színváltozás elégséges arra, hogy az okra nézve tévedjünk.

Következő kísérleteimet abból a megfontolásból kiindulva végeztem, hogy a levegőben a benne előfordulható ózonon kívül mindenesetre van salétromossav, illetőleg salétromossavként ható nitrogenperoxid, esetleg lehet hydrogenperoxid is: következőleg megállapítandó, hogy e tesztek hatnak-e s ha igen, miként és mennyi idő múlva a különböző phenyldiaminok oldatára?

Próbáimhoz olyan oldatokat használtam, a melyekből 100 cm³-ben 0.15 g. 1.2, 1.3, 1.4 phenyldiaminchlorhydrat volt 0.5 g. tiszta natrium-hydroxiddal lúgossá — vagy 0.365 g. sósavval savanyúvá téve, s ezekből az oldatokból 25—25 cm³ tartalmazott 0.01 mg. NO₂-t, illetőleg 0.5 mg. H₂O₂-t, 25 cm³ pedig egészen tisztán volt a megfigyelés tárgya. Az oldatok tökéletesen színtelen üvegdugós kémcsövekben állottak.*

Sok észlelethől levont következtetéseim ezek:

1. Minden esetben különböző árnyalatú és erősségű sárga vagy barna színnel oldódó termékek keletkeznek, melyek először mutatkoznak a hydrogenperoxidos, azután a salétromossavas és végre a tiszta oldatokban.

* Ha e kémcsövek nem különös megrendelésre készülnek, könnyen megtéveszthetnek ítéletünkben. A kereskedésben vett kémcsövekben, hosszú rétegben, a desztillált víz sárgás, barnás vagy halvány amethystszínűnek látszik.

2. Leggyorsabban változtatja színét az orthoszármazék, azután következik a para- s végre a metaphenylendiamin oldata.

Az orthoszármazék oldatának színe mind lúgos, mind savanyú közegben hydrogenperoxid és salétromossav jelenlétében 3—5', tisztán 5—10' múlva már megváltozott. 1—2 óra múlva már megállapítható, hogy legsötétebb a hydrogenperoxidos savanyú oldat, azután következnek a lúgos oldatok s ezek után a savanyú oldat tisztán és salétromossavval.

A paraszármazék mind lúgos, mind savanyú közegben hydrogenperoxidtól 3—6' múlva már színes; a salétromossavtartalmú oldatok mindkét közegben 30—35' múlva, a tiszta oldatok körülbelül 40—50' múlva kezdenek színesedni. A lúgos oldatok színesebbek mint a savanyúk. Ezek között legsötétebb az, a melyben hydrogenperoxid van. A savanyú oldatok közül a tiszta és a salétromossavtartalmú több óra múlva is kevésbé színes.

A metaszármazék hydrogenperoxid valamint salétromossav jelenlétében, savanyú közegben 18—20', lúgosban 40—50' múlva változtatja színét; ellenben a tiszta oldatok csak 4—5 óra múlva látszanak határozottan színeseknek. Egyébiránt ugyanennyi idő múlva a tiszta vizes oldat is kezd színeződni s állás közben színesebb lesz mint a savanyú oldat. 5 mg. hydrogenperoxidtól mindkét közegben az oldat kezdetben sötétebb mint ha csak 0.5 mg. van jelen; későbbben már azon oldatok színe erősebb, a melyekben kevesebb hydrogenperoxid van, mely jelenségből azt következtetem, hogy a viszonylag sok hydrogenperoxid a színesebb vegyületet lassanként kevésbé színes vegyületé oxidálja. Ez a különbség észrevehető az ortho- és a paraszármazékoknál is; azonban ezeknél mindkét oldat színerőssége néhány óra múlva kiegyenlítődik.

Általában megjegyzésre méltó, hogy a salétromossav akár lúgos, akár savanyú közegben az oldatok színének változását gyorsítja.

Ha növekedik a phenylendiamin oldatok töménysége és a hőmérséklet, növekedik a színes vegyületek képződésének gyorsasága is.

Ámbár kétségtelen, hogy a metaphenylendiamin lúgos közegben is, napok múlva ér el olyan színárnyalatokat, mint a milyenekre az ortho- és metaszármazéknál már perczek elégségesek; mindazáltal a metaphenylendiamin-oldatot sem tarthatjuk megbízhatónak, ha még a következő tapasztalatokat figyelmünkre méltatjuk.

3. A metaphenylendiaminos oldattal megnedvesített papiroscsík mind ózon, mind nitrogenperoxid-tartalmú levegőben színeződik. Igaz, hogy a színeződésben van valami különbség, mert ózonos levegőben a savanyú, nitrogenperoxidosban a lúgos oldattal beitatott papiroscsík látszik kezdetben vörösesnek, míg ózon jelenlétében a lúgos oldattal, nitrogenperoxid jelenlétében a savanyúval nedvesített papiros ölt világosbarna illetőleg sárgás-

barna színt; az eltérés azonban nem olyan éles, hogy a tévedést teljesen kizárhatná.*

4. A metaphenyldiamin — főleg lúgos közegben — a fény iránt rendkívül érzékeny. A metaphenyldiamin lúgos oldatával beitatott papiroscsik napfényen már 5—8', szétszórt fényben 20—30' mulva sárgásbarna színű. Ha e kémszer lúgos oldatával beitatott papiroscsik sötétben áll, akár napokig eltartható változatlanul.

5. A lúgos oldattal beitatott papiroscsik fénytől védett üvegcsőben már 10—12 liter levegő átszivatására — tehát körülbelül $1^h 40'$ mulva — kezd barnulni.

6. 25 cm^3 lúgos oldat, ha rajta 10—12 liter levegőt szivatunk át, színét megváltoztatja, akár védjük fény ellen, akár nem.

7. 25 cm^3 lúgos oldat színe akkor is megváltozik, ha akár sötétben, akár szétszórt fényben 18—20 liter olyan levegőt szivatunk rajta át, a melyet tömény kaliumhydroxid-oldattal jól megmostunk.

8. Ha 25 cm^3 lúgos oldaton, melyben 0.01 mg. NO_2 van, lassú áramban tiszta széndioxidot hajtunk keresztül, körülbelül $20'$ mulva már gyenge triamidoazobenzol-reakciót kapunk. Tehát ha a lúgos oldat natriumhydroxidját a levegő széndioxidja telíthette, gyenge színeződést láthatunk a levegő salétromossavjának rovására is.

És végre 9. ha 25 cm^3 lúgos oldaton, melyben $0.5\text{ mg. hydrogenperoxid}$ van, (a hígítás $1 : 50000$) tiszta széndioxidot bocsátunk át, egybevágóan azzal a tapasztalattal, hogy a hydrogenperoxid a metaphenyldiamin-oldat színét savanyú közegben gyorsabban változtatja meg, mint lúgosban, már 10—15' mulva olyan színváltozást idéz elő, mely levegő vizsgálásakor még akkor is zavarva, ha a levegő salétromossavat nem, de — a mi még mindig kétes — hydrogenperoxidot tartalmazna.

Ezek után a phenyldiaminokról, mint az ózon kémszereiről az a véleményem, hogy ha nagyobb mennyiségű ózon felismeréséről van szó, hiányt nem pótolnak, mert van olyan kémszerünk, melylyel az ózont több mint $1/200000$ -ed hígításban a salétromossavtól és hydrogenperoxidtól teljes biztossággal megkülönböztethetjük; ha pedig az ózon sokkal csekélyebb mennyiségben fordul elő, a tévedéstől a lúgos közegben oldott phenyldiaminok sem mentenek meg.

* Ózonos illetőleg nitrogenperoxidos levegőben az ortho- és paraphenyldiamin-oldattal nedvesített papiroscsik is megváltoztatja színét. Az ortho, lúgos közegben, mindkét gáz jelenlétében barnára, savanyú közegben vöröses-barnára színeződik; a paraszármazékot lúgos közegben az ózon sárgásbarnára, a nitrogenperoxid barnára, míg savanyú közegben az ózon halvány rózsaszínűre, a nitrogenperoxid gyenge barnára színezi

A II. nemzetközi acetylen-congressus.

A Budapesten május hó 20-ika és 24-ike között megtartott nemzetközi acetylen-congressus tárgysorozata úgyszólván az egész carbid- és acetylen-iparra kiterjeszkedett és számos olyan kérdést ölelt fel, a mely nemcsak a kiváltképpen acetylennel foglalkozó szakemberek érdeklődésére tarthat számot, miért is röviden ismertetjük az egyes előadások lényegesebb pontjait.

Liebetanz (Düsseldorf) a calciumcarbid előállításának költségeiről értekezett. Tudjuk, hogy az egész acetylen-iparnak ez a leglényegesebb kérdése, hisz ettől függ tulajdonképpen az acetylen-világítás versenybirása egyéb világító eszközökkel szemben. Liebetanz a vízi erővel szemben a gőzerő költségeit számította ki és arra a következtetésre jutott, hogy alkalmas helyi körülmények között gőzerővel is elég gazdaságos lehet a calciumcarbid előállítása. Ezen előadás kapcsán dr. Ludwig P. (Berlin) a John Landin-féle briquette-ből készült carbid gazdaságos előnyeire utal. 1 elektromos lóerővel 24 óránként csak 4·5 kg. carbid állítható elő, ha a nyers anyag közönséges hőmérséklettel jut a carbid-kemenczébe, 1500^o-ra előre melegítve 5·8 kg., 2000^o-ra előre melegítve pedig 6·4 kg. carbid állítható elő ugyanazon erőfogyasztással. A poralakú nyers anyagot azonban a reakció alkalmával távozó szénoxiddal előre melegíteni nem lehet, míg a briquettek a szénoxid égésmelegét igen jól kihasználják. Azonkívül a briquetteknek még az a jó tulajdonsága is megvan, hogy bennök az elegyrészek mind addig, a míg csak az elektromos ív hatáskörébe jutnak, helyes keverési arányban maradnak; míg ellenben a poralakú nyers anyag elegyrészei mozgás közben sűrűségük szerint elválhatnak s így helyenként egyik vagy másik elegyrész van fölélegben, miért is tökéletesen egyenletes és tiszta carbidot, poralakú nyersanyagból előállítani sokkal nehezebb, mint briquettes anyagból. Carlson Birger (Stockholm) igen nevezetes adatokat közölt a carbidgyártásra vonatkozólag. Érdekessen fejtette ki, hogy a szakaszosan működő carbid-kemenczék czélszerűbbek a folytonosan működőknél. Ez a kijelentés első pillanatra valószínűtlennek látszik; mert természetesen találjuk, hogy folytonosan működő kemenczék ugyanazon időben nemcsak többet termelnek, hanem a melegvesztései is feltétlenül csekélyebbek, mint a szakaszosan működő kemenczéké; csak hogy Carlson szerint a carbidképződés a kemenczében nemcsak annak rendes hőmérsékletén (3000—3500^o)-on megy végbe, hanem megindítva, lehülés közben egész 800^o C.-ig tovább folyik s ha lassú a lehülés, akkor tetemes mennyiségű carbid képződik áramfogyasztás nélkül. Azonkívül tisztább carbid készíthető a szakaszos működésű kemenczékben; mert hogy a carbidot a folytonosan működő kemenczéből ömlesztett állapotban kifolyaszthassuk, annak meg lehetőségn kell lennie, a mit azzal érünk el, hogy a meszet fölélegben használjuk, mely a tömeget híg folyóssá teszi, ez azonban a carbid tisztaságának rovására történik. A carbidgyártásra vonatkozólag a congressus folyamán még Gin Gustave párisi elektrotechnikus és Guilbert Robert, a francia nyugoti vasút chemikusa, tartottak előadást. Utóbbi a franciaországi carbidgyárakat ismertette.

A carbid egységes vizsgálatára vonatkozólag bizottságot alakított a congressus, mely a jövő évben, Párisban tartandó III. nemzetközi congressuson fogja bemutatni javaslatait.

Az *acetylen-fejlesztőkről* dr. Ludwig (Berlin), Daix Victor (Páris), Lacrois Paul (Páris) és Pfeifer (Budapest) tartottak előadásokat. Ezen előadások során ismételve hangsúlyozták, hogy elvileg csak az olyan fejlesztők

helyesek, a melyekben a carbidot juttatják fölös vízhez; mert ezekben a carbid felhevülése, valamint az utánfejlődés teljes biztonsággal kizárható. Nehézséget okoz természetesen a carbidnak arányos adagolása; föltétlenül szükséges, hogy az adagolást a harang szabályozza, de egyértelműleg elismerték azt is, hogy egyáltalában nem helyes, ha a harangot nagyobb munka teljesítésére vesszük igénybe. Az olyan készülékek, a melyeknél a harang nagyobb carbidtömegeket mozgat, a gyakorlatban nem váltak be, mert a gáz nyomását erősen befolyásolják, sőt a harang szabad mozgását egészen meg is akaszthatják. Nagyon érdekes vita fejlődött az úgynevezett csepegtető készülékek felett. Miután sokkal könnyebb a vizet szabályosan és arányosan a carbidhoz juttatni mint a carbidot a vízhez, kezdetben túlnyomólag e fajta fejlesztőket szerkesztettek; ezeknek a fejlesztőknek egyéb hiányai mellett legkellemetlenebb a carbid erős felhevülése, mely körülmény, az acetylen és levegő elegyének aránylag alacsony gyúlási hőfokát tekintve, komoly baleseteket is okozhat.

Máig is vitás még, hogy hát valójában mennyire is emelkedhetik a hőmérséklet az ilyen fejlesztőkben. Tény az, hogy változó mennyiségű vízzel leöntött carbidban, hőmérővel, 100^o-ot jóval túlhaladó hőmérséklet nem mutatható ki, Lewes azonban thermoelemmel pontonkint 700^o-ig terjedő hőmérsékleteket észlelt, sőt olyan készülékekben, a melyekben rövid időre sok víz fér sok carbidhoz, és a fejlődő gáz visszaszorítja a vizet, állítólag izzásig is hevülhet a carbid. Daix ólom-, ón- és cinklemezkeket mutatott be, a melyek csepegtető fejlesztőkbe helyezve, az olvadás nyomait sem mutatták; Lewes ezzel szemben kifejti, hogyha a thermoelemmel nyert adatokat nem tekinti is, abból a tényből, hogy a csepegtetőben fejlesztett acetylen mindig kátrányos, bebizonyítva látja, hogy a hőmérséklet pontonként annyira emelkedhetik, hogy az acetylen condensációtermékei keletkezhetnek, habár a carbid teljes mennyiségének kéneső termométerrel kimutatható középhőmérséklete a 100^o-ot nem haladja is meg.

Nagyon tanulságosak és érdekesek az acetylengáz *tisztítására* vonatkozó közlemények. A tisztításról Ahrens Felix B. (Boroszló), Ludwig A. dr. (Berlin), Caro Nicodem dr. (Berlin) és Pfeifer Ignác (Budapest) értekeztek. Az acetylen tisztítására, vagyis a benne foglalt ammonia-, kén- és phosphorvegyületek eltávolítására a gyakorlatban eddig chlormeszet, savanyú cuprochlorid és savanyított chromsav-oldatokat használtak. A chlormeszes tisztításnál ismételtén exploziók fordultak elő, a melyeket az ammoniás acetylenből keletkező chlornitrogénnek tulajdonítottak. Pfeifer kimutatta, hogy az exploziók leggyakrabban a chlormésztől felszabaduló chlor és acetylen egyesüléséből magyarázhatók s azért a chlormeszes tisztítást elvetendőnek tartja. Ez ideig legjobban bevált a *cuprochloridos* tisztítás; a sósavas cuprochlorid, a hogy azt a gyakorlatban használják, annyi szabad savat tartalmaz, hogy azt az acetylenben foglalt ammonia csak hónapok mulva semlegesíthetné és így az acetylenréz képződése csak akkor következik be, ha a cuprochlorid-oldatot egyáltalában nem cseréli ki a kellő időközökben. Ha azonban a cuprochloridot kovaföldbe itatva használjuk, akkor föltétlenül savval kell mosni a gázt, mielőtt az a tisztítóba jutna, mert ott könnyen megcsúszhat, hogy az ammonia az első érintkezés helyén semlegesíti a cuprochloridot és így ott acetylenréz is képződhetnék. Caro dr. behatóan vizsgálta az acetylenben előforduló kén- és phosphorvegyületeket, különösen pedig, hogy mennyire függ a gáz fertőzése a fejlesztés módjától. Így többek közt azt találta, hogy az olyan készülékekkel fejlesztett gáz, a melyeknél a carbid vízbe esik, az összes kén 15-70%-át viszi magával; a csepegtető készülékekből fejlesztett gáz ellenben a carbidban foglalt kénvegyületek 94%-át tartalmazza.

A phosphorvegyületek közül viszont a csepegtető készülékekből fejlesztett gáz tartalmaz kevesebbet, mint az olyan készülékekből fejlődő gáz, a melyeknél a carbid esik a vízbe; az arány 68% : 82%-hoz. A kénvegyületek egy része organikus és pedig a mustárolajak és mercaptanok csoportjába tartoznak. Azt a különös jelenséget, hogy csepegtető készülékekben, noha magasabb hőmérséklettel bomlik bennök a carbid, mégis kevesebb gáznemű phosphorvegyület fejlődik, Caro úgy magyarázza, hogy bennök a lúgos anyagok, itt $\text{Ca}(\text{OH})_2$, magasabb hőmérsékleten részben hypophosphorossavvá bontják a phosphorhidrogént. Mivel pedig Caro szerint az eddig javasolt tisztító anyagok az organikus kén és phosphorvegyületeket nem kötik le, ellenben azok híg ásványolajokban jól oldódnak, a tisztítást ily értelemben kiegészítendőnek tartja. A további előadásokban Grittn er (Budapest) az acetylennek fémekre való hatásával foglalkozott, dr. Ludwig (Berlin) a *koromgyártásról* értekezett, R. Gilbert (Páris) az acetylenrel kevert egyéb gázok világító képességére vonatkozó adatokat közölt. Azonkívül Pichon E. (Páris) és Münsterberg O. dr. (Berlin), a balesetek okairól és elhárításáról beszéltek. Az előadások, számszerint 21, sajtó alatt vannak és még június hó folyamán megjelennek.

PI.

A kaucsuk.

MESSINGER KÁROLY-TÓL.

Az állat- és növényvilág azon számos termékei között, melyeket a délszaki vidékek az európai ipar fejlődésével arányosan, fokozatosan növekvő mennyiségben szállítanak a continensre, kiváló helyet foglal el a kaucsuk, mint a legkülönbözőbb iparágak nélkülözhetlen segédanyaga.

Noha már a XVI-ik század egyes utazói is felemlítik a főleg délamerikai benszülöttek házi eszközei közt lelhető s kétségkívül kaucsukból készült rugalmas és víztől áthatlan edényeket, cipőket és labdákat; mindazonáltal a kaucsuk behatóbb kutatás tárgya nem volt a XVIII-ik század közepéig, sőt eredetét is csak 3175-ben derítették föl határozottan, mikor de la Condamine, a chinahéj felismerője, megállapította, hogy a kaucsuk egy délamerikai növény beszárított tejnedve. Tőle való az általánosan elfogadott kaucsuk (caoutchouc) elnevezés is.

A kaucsukot először Priestley alkalmazta 1770-ben, írószén-vonalak eltávolítására, s bár ugyanez évben Macquer a kaucsuk aetheres vonadékából már csöveket, Peal pedig víztől áthatlan szöveteket tudott készíteni: mégis ipari jelentőségre csak a jelen század második negyedében vergődött, mikor sajátságainak tüzetes tanulmányozása közben Hayward s vele egyidejűleg Goodyear fölismerte, hogy a kaucsuk nemcsak nagyon rugalmas, de chemiai szerekekkel szemben is rendkívül ellentálló. Goodyear kísérleteinek legfontosabb eredménye a kaucsuk ú. n. *vulkanizálás*-ának feltalálása volt 1842-ben, s a kemény kaucsuk — *keralit* — előállítása 1852-ben.

Condamine állítása szerint a kaucsuk az összes tejnedvet elválasztó növények állandó alkotórésze; számot tevő mennyiséget azonban csak az *Artocarpus*, az *Apocynum* s a *kutyatejfélék* szolgáltatnak. E csoportok kiváló képviselői: a *Ficus elastica*, mely 1810 óta ismeretes, és melyet a fokozott kereslet Indiából Nubiába s a tropikus Ázsiába telepített át, továbbá: az *Apocynum*akhoz tartozó s Madagascarból eredő *Vahea gummifera*, a Borneon és Sumatran honos *Urceola elastica* és a Cochinchinából származó *Apocynum Prameria glandulifera*,

mint — főleg Ázsiában tenyésztett fajok, — s a kutyatejfélekhez tartozó *Siphonia elastica*, *S. brevifolia*, *S. lulea*, *Haucornia speciosa* és *Castilloa elastica*, melyek Amerika nevezetesebb kaucsuktermelő növényei. Afrikában főleg a *Vahea* fajok tenyésznek szépen; így a *V. comorensis*, *V. senegalensis* stb.

E növényekből — melyek hazájukban hatalmas erdőségeket alkotnak — egyféleképpen bocsátják ki a kaucsukot tartalmazó tejnedvet, olyan módon t. i., hogy a fa törzsét több-kevesebb helyen, 15—20 cm. hosszúságú s a nedvedényekig hatoló bevágással megsértik s az ezen résekből kiszivárgó tejnedvet vagy a fa tövében vajt mélyedésben, vagy pedig a fa törzsére ragasztott agyagvályúkban gyűjtik össze. A tejnedv rövid idő múlva megsűrűsödik s a lassanként a felületre gyülemlt kaucsukcseppecskékből tejfelszerű kéreg keletkezik. E tejnedv kaucsuktartalma a növény faja s életkora szerint változik 20 és 30% között; a fák átlagos évi kaucsuktermelése 15—20 kg., noha az óriási nagyságúra növé *Urceola elastica* egy-egy példánya gyakran 30 kg.-ot is termel évenként.

A míg a kaucsuk előállításával kizárólag a benszülöttek foglalkoztak, addig a tejnedv feldolgozása olyanképen történt, hogy a megsűrűsödött kaucsuktejet az alatta levő vizes folyadéktól elválasztva, fapálczikára tűzött ökolnagyságú agyag-gömböket mártogattak belé s a gömbre tapadó kaucsukot kormozó láng felett megszáritották; ez eljárást addig ismételték, míg a kaucsukréteg vastagsága 4—5 cm.-nyire növekedett, mikor a megszilárdult kaucsukpalaczkából az agyagot vízben kigyúrták. A nyers kaucsuk tetemes része még jelenleg is ilyen palaczkformában kerül forgalomba.

A hol a nyers kaucsuk termelése európaiak felügyelete alatt történik, ott a fent leírt, időtrabló s tisztátlan szárogatási eljárást kiküszöbölve, úgy bánnak el, hogy a friss tejnedvet ugyanakkora térfogatú vízzel hígítják, miáltal a víznél könnyebb kaucsukcseppek összegyűlését tetemesen gyorsítják s a kaucsukfölt leszedve, gépekkel hosszas gyúrásnak s hengerelésnek vetik alá, minek folytán a víz legnagyobb része kiszorul a mindinkább tömörebbé váló tömegből; végül a szürkés-fehér terméket tömör és teljesen egyenletes korongokká sajtolva, levegőn szárítják meg, midőn megbarnul.

A nyers kaucsuk minősége a termelőhellyel s a gyártási eljárással változik. Becslésénél főleg a tisztaság, rugalmasság s a világos szín az irányadó sajátságok. Származás szerint nagyjában amerikai, nyugatindiai, madagascari és afrikai kaucsukot különböztetünk meg, melyek közül első minőségű az amerikai, főleg a braziliai *parakaucsuk*. Ez részint sajtolás útján keletkezett lemezekben, részint palaczkok alakjában kerül forgalomba. Kevésbé becses faj a nyugatindiai, mely fekete, gyakran szivacsos, s az ú. n. *negro-head*, mely sötét színe, sok agyag- és homoktartalma miatt nem nagyon kedvelt árú.

A keletindiai, Bombayn és Calcuttán át forgalomba kerülő kaucsuk mind szilárdság, mind rugalmasság tekintetében általában az amerikai fajok mögött áll. Kevésbé becsült árú az afrikai kaucsuk is, míg a madagascariért a finom *parakaucsuk* árát is szívesen megadják.

A kaucsuktermelés hosszú idők óta folytonosan gyarapodik; az 1874. év termelése 16.000.000 kg. volt 70 millió forint értékkel, míg 1897-ben egyedül az amerikai s angol kaucsukgyárak fogyasztása közelítőleg elérte e mennyiséget.

A kaucsuk chemiai összetétele meglehetősen változó; a tiszta kaucsuk tapasztalati képlete: C_4H_8 . Fajsúlya 0.92—0.94. Ásványi eredetű tisztatlanságok könnyen felismerhetők benne, ha fajsúlyát határozzuk meg. Oldószerei: aether,

benzol, széndisulfid, terpentin, aetheres és kátrányolajok s a kaucsuk-olaj, egy a kaucsuknak levegőtől mentes térből való ledesztillálásakor keletkező bomlás-termék. Ezen oldószerek közül azonban egyik sem oldja fel a kaucsuk összes alkatrészeit; általában csak felduzzasztják a kaucsukot, s csak több oldószer elegye oldja fel tökéletesen. Így pl. széndisulfid csak akkor oldja fel teljesen a kaucsukot, ha megelőzőleg aetherben vagy más organikus oldószerben felduzzasztottuk. Az egyes oldószerek a kaucsuknak csak 60—70%-át oldják fel s barna színű, alig rugalmas, hálószerű tömeg marad hátra, mely száradáskor tetemesen összehúzódik. Már ebből a sajátságából láthatjuk, hogy a kaucsuk különböző testek elegye, melyeknek faji sajátságai összegeződve kölcsönzik a kaucsuk becses tulajdonságait.

A felsorolt oldószerek közül az iparban legelterjedtebb az alkoholos széndisulfid, mivel ez könnyen távolítható el a kész termékéből, olcsó s nem hagy oly kellemetlen szagot maga után, mint a kátrányolaj.

A nyers kaucsuk legrugalmasabb 35—40° C. között; mennél inkább lehűtjük, annál keményebb s rugalmatlanabb; de ha a szoba hőmérsékére melegedik, rugalmasságát azonnal visszakapja. Jobban melegítve gyúrhatón lágy; 120°-on már megolvad s bomlik, tovább hevítve gázalakú és folyós száraz desztillációs termékek keletkeznek, melyeknek összetétele a kaucsuk faja s a hevítés módja szerint változik. A főtermék mindig egy olajkeverék (kaucsukolaj), mely 14—210° közt forró alkatrészeket tartalmaz s felette sok kaucsukot old fel.

A kaucsukrészecskék tapadása igen nagy; ez különösen magasabb (60—100° C.) hőfokon észlelhető jól, a mikor az anyag csak nedves késsel vágható s a friss metszésű felületek egyszerűen összeszorítással oly tökéletesen egyesíthetők, hogy a vágás helyét alig lehet ismét megtalálni.

Vízben a kaucsuk lassanként 18% vizet vesz fel, miközben térfogata megfelelően növekszik; levegőn e nedvességet gyorsan elveszti. E sajátsága arra enged következtetni, hogy a kaucsuk nem oly tömör és likacsoktól mentes, mint a milyennek általánosságban tartják s csakugyan, ha tiszta kaucsukból mikroszkopos metszetet készítünk, ebben nagyító üveg alatt számos és terjedelmes, az anyagot keresztül-kasul átjáró üreget látunk.

Chemiaiilag ható szerekkel szemben a kaucsuk rendkívül nagy ellentállást fejt ki; éppen ez a sajátsága teszi a chemiai nagy iparban nélkülözhetlenné. Úgyszólván csak a legtöményebb s a legerélyesebb kémiszerek, pl. a tömény kénsav s a chlor támadják meg aránylag gyorsan a kaucsukot. Nagy ellentállóképességének daczára a levegő lassú, de folytonos hatásának nem bír ellentállni, évek múltán tetemes mennyiségű oxigént nyel el s e közben rugalmasságát elvesztve, törékennyé válik. A benzol az ilyen kaucsukból sötét színű, oxigénben dús (27%) gyantát old ki, mely a rendes oldószerekben, mint pl. széndisulfidban oldhatlan, ellenben alkáliákban jól oldható. Sőt már a fény is elegendő, hogy a kaucsuk tetemesen megváltozzék, a nélkül, hogy annak rugalmasságát módosítsa. Fotográfiai negatív alatt a fény hatásának kitett kaucsuklemez litografkőre szorítva, a követ az exponált részekkel érintett helyeken zsiros festék fölvételére fogékonnyá teszi. A kaucsuk e sajátságát legújabb időben jól értékesítik a sokszorosító ipar terén.

Legérdekesebben viselkedik a kaucsuk kénnel s oly kéntartalmú vegyületekkel szemben, melyek a ként könnyen átadják. 100° C. fölött a kaucsuk tetemes mennyiségű kénnel elegyedik, miközben sajátságai teljesen megváltoznak. Ha a kaucsukot a kénnel csak rövid ideig melegítjük s e közben a hőfok 140° C.-t

nem haladja meg, szürke színű test keletkezik, a *vulcanit* vagy vulcanizált kaucsuk, melynek friss vágási felületei nem tapadnak úgy össze mint a nyers kaucsukéi s mely rugalmasságát nagy hőfokhatárok között is változatlanul megtartja. Ha ellenben a kén hosszabb ideig s magasabb hőfokon hatott a kaucsukra, fekete színű, alig rugalmas, fizikai sajátságaiban a szarúra emlékeztető test keletkezik, a kemény kaucsuk vagy *keratit*.

A nyers kaucsuk, keratit és vulcanit közül kétségtelenül utóbbi a legfontosabb s legismeretesebb. Ebből készülnek a laboratóriumban használt csövek és dugók, a víztől áthatatlan sárczipők és köpenyek, a vasúti kocsik lökéstompítói, a gyermekek léggömbjei és süvítő babái, a kerékpárok s autók pneumatikái stb. Messzire vezetne az egyes kaucsuk-cikkék gyártását külön-külön tárgyalni s ezért csak az általános gyártási eljárás megismertetésére szorítkozom, annál is inkább, mert csak az alakítási eljárás különböző, a kaucsuk tisztítása s vulkanizálása ellenben mindenféle kaucsuktárgyra nézve azonos.

(Folytatás következik.)

Analytikai chemia.

Referens: FRANKFURTER ÁRMEN.

Fémes csapadékok sajátságairól. F. Winteler. Az elektrolitikus úton kiválasztott fémes csapadékok fizikai sajátságai főleg az elnyelt hidrogén mennyiségétől függenek. Graham foglalkozott először a fémeknek gázt elnyelő képességével és a palládiumról derítette ki, hogy az a híg kénsav elektrolízisekor mint katód tetemes mennyiségű hidrogént nyel el. Lenz szerint a platina és a vas palládiumhoz hasonlóan viselkednek. Szerző munkálatai folyamán kimutatja, hogy az elektrolízissel leválasztott vas bizonyos körülmények között tetemes mennyiségű gázt nyel el; különösen az eleintén kiváló csapadékrétegnél észlelhető ez a sajátság. Ha az elektrolízissel leválasztott fémvas-csapadékot fehérízzásig hevítjük, belőle a gázok eltávoznak. A térfogat egységre eső gáztérfogatok:

Hidrogén	---	---	---	---	53.4	68.7	60.3	58.3
Nitrogén	---	---	---	---	15.5	3.5	5.6	5.8
Szénmonoxid	---	---	---	---	15.1	23.9	26.7	17.4
Széndioxid	---	---	---	---	12.7	1.7	4.3	13.6
Vízgőz	---	---	---	---	3.3	2.2	3.0	4.9
Összes gáz-térfogat	---	---	---	---	97.7	23.0	21.2	20.6
A csapadékréteg vastagsága	0.08					0.125	0.14	0.27

(Ztschr. f. Electrochem. 4. 338.)

A gyomornedv vizsgálata. L. Cordier. Eddigél a gyomornedv vizsgálatára a Hayem és Winter-féle módszert alkalmazták. E szerint a gyomornedv összes sav és chlor-tartalmát, még pedig a kötött-chlor és a szabad sósav mennyiségét határozzuk meg. Hibája e módszernek, hogy az említett meghatározások előkészítéséhez három elhamvasztás szükséges és hogy mindegyik meghatározás 9–10 óra munkaidőt igényel. Szerző új módszert dolgozott ki a gyomornedv megvizsgálására. E végett a megvizsgálendő gyomornedvből 5 cm³-t lithiumcarbonattal — vízfürdőn — a szárazsáig párologtat be. A szabad és a kötött sósav ekkor lithiumchloriddá alakul át, a chloridok nem változnak,

a carbonsavak pedig közömbösíttetnek. Ezután a száraz-maradékot elégetjük s a hamut alkohol-aethereleggyel oldjuk, a mely folyadék csak a lithiumchloridot oldja ki. Az oldatot most szűrővel elkülönítjük a szenes maradéktól, hogy a következő meghatározásokat végezhessek.

1. *A szabad és kötött sósav meghatározása:* Az alkohol-aetheres oldatot egyenlő térfogatú vízzel hígítva, $\frac{1}{10}$ n. AgNO_3 -oldattal titráljuk.

2. *A chloridok meghatározása:* A szenes maradékot forró vízzel kioldjuk, néhány csepp salétromsavval megsavanyítva felforraltjuk és megsűrjük. A szüredéket $\frac{1}{10}$ n. AgNO_3 -oldattal titráljuk.

Az összes chlor mennyisége e két meghatározás eredményének összegéből adódik ki.

E módszer jó tulajdonsága, hogy csak egy elhamvasztást kíván, s a mennyiben lúgos oldatot párologtatunk el, nem következhetik be sósavvesztesség; továbbá, hogy kevés gyomornedvvel ejthető meg a vizsgálat. Hibája azonban, hogy a szabad-sósav mennyiségét nem határozhatjuk meg. Ennek meghatározása céljából külön próbát $\frac{1}{10}$ normal NaOH oldattal titrálunk meg, indicatorul phloroglucin vanillint használva. Az értékezés elemzéseket közöl, összehasonlítva az eredményeket Hayem módszerének adataival, melyek a módszer használhatóságát bizonyítják.

(C. r. **126.** 353.)

A világító-gáz kéntartalmának meghatározása. Antonio Longi. A dolgozat a világító-gáz kéntartalmának meghatározására alkalmazott módszerek közül a Drehschmidt-félt tartja legjobbnak; de mert ez a módszer drága készülékkel dolgozik, olcsóbb és egyszerűbbet szerkeszt. (Gaz. chim. ital. **28.** 1.)

Folsav fluorhydrogen-tartalmának meghatározása. Julius Zeller. A folsavat szerző szerint kaliumhydroxiddal titrálhatjuk meg, ha azt előbb az alkali fölösleges mennyiségével rövid ideig forraljuk s azután az alkali fölösleget mérjük vissza. Így a súlyelemző módszer adataival megegyező eredményekhez jutunk, ellenkező esetben az értékek jóval kisebbek. A kísérlet megejtése céljából kaucsukedényből mérjük le a folsavat, sőt szerző olyan bűrettát is szerkesztett, melylyel a folsav térfogata is mérhető. Azonkívül Zeller kaucsukpyknometerrel a folsav fajsúlyát is meghatározza. (Monatsheft f. Chem. **18.** 749.)

A natrium térfogatos meghatározása. H. J. H. Denton. A dihydroxyborkősavat kénsav jelenlétében a kaliumpermanganat könnyen oxidálja; ez a kémhatás rendkívül alkalmas e savnak és sóinak meghatározására. E sav sói közül különösen a natriumsó válik ki csekély oldhatóságánál fogva, mely körülmény ezt a kémhatást a natrium térfogatos meghatározására alkalmassá teszi. A meghatározás kivitele céljából a megvizsgálandó natriumsó-oldatot dihydroxyborkősavaskalium oldatával elegyítve, $\frac{1}{2}$ óráig jégbe hűtjük. A natriumsó ekkor tökéletesen kiválik s leszűrve és jéghideg vízzel kimosva, hígított kénsavban oldható, hogy kaliumpermanganat-oldattal megtitrálható legyen.

A módszer majdnem minden sav natriumsójjával ki volt próbálva és pontos eredményekhez vezetett. Magnesium-sók jelenléte nem módosítja az adatok pontosságát, ellenben nagyobb mennyiségű ammonium-sók jelenlétében az eredmények kiesinyek.

(Proceedings Chem. Soc. **188.** 21.)

Methylalkohol meghatározása. A. Lam. Oly elegyekben, melyek methylalkoholt és aethylalkoholt tartalmaznak, a methylalkoholt eddig vagy az oxalat-, vagy az anilin-módszerrel határoztuk meg. E módszerek mindegyike csekély pontosságú eredményekhez vezet. Szerző az anilines módszerből indult ki, a

mennyiben az alkoholokat alkyljodidokká alakítja át, de mellőzi a methyl- és aethylanilinné való átváltoztatást hanem helyette az alkyljodidok elegyének fajsúlyát határozza meg. A meghatározás kivitele a következő példából érthető meg: desztilláló lombik fenékre 5 g. alaktalan phosphort teszünk s erre 25 cm³ olyan methyl-aethylalkohol elegyet öntünk, mely 1 térfogat 50%-os methylalkoholt és 4 térfogat 50%-os aethylalkoholt tartalmaz. A lombikba még kevés vizet öntve, gondos hűtés közben 40 g. finom jodport hintünk bele. A hatás befejeztével a lombik tartalmát ledesztilláljuk s a párlatot víz alatt gyűjtjük össze. Az összegyűlt barnaszínű folyadékot előbb natriumhydroxiddal, majd vízzel jól megmossuk és végül megszáritjuk. A száraz jodid-elegynek ezután a fajsúlyát állapítjuk meg, s a fajsúly értékéből a methylalkohol mennyiségét számítjuk ki.

(Ztschr. f. angew. Chem. 1898, 125.)

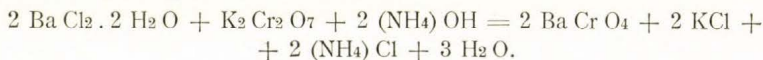
Natriumperoxid az elemző chemiában. L. Glaser. A natriumperoxidot újabban több oldalról ajánlják mennyiségi elemzésekhez, mert kitűnő oxidáló szer. Kassner ellene van a natriumperoxid alkalmazásának, különösen vasérczek elemzésére nem ajánlja, mert szerinte a natriumperoxid nem oxidálja a vasat tökéletesen. Ezzel szemben szerző e dolgozatában kijelenti, hogy a vas is tökéletesen oxidálódik, csak hidegen kell tartani a folyadékot, midőn a vas teljesen feloldódik. Sőt a koks és a szén oxidációjára jól is használható, csak hogy először natriumcarbonattal és kevés natriumhydroxiddal kell a szénét összeolvasztanunk, s a natriumperoxidot óvatosan kell a megolvadt tömegre szórní. Ilyen munka mellett nyugodtan, explozió nélkül történik az oxidálódás s az olvadékban rendes úton határozható meg a kén.

(Journ. Americ. Chem. Soc. 20, 130.)

A szén és nitrogén együttes meghatározása. K. A. H. Möerner. Szén és nitrogén együttes meghatározása céljából az anyagot rézoxiddal vacuumban égetjük el, s a széndioxidot és nitrogént gazometriai úton mérjük meg. Szerző a készüléket és az egyes részek berendezését alaposan ismerteti, közli a munka menetét s az elégetés termelte gázok gazometriai megvizsgálásának módját. Nagy haszna e módszernek, hogy kivitelére felette kevés anyag szükséges, 0.09—0.1 —, mely körülmény különösen physiologiai- és pathologiai-chemiai munkálatoknál felette fontos.

(Ztschr. f. anal. Chem. 37, 1.)

A sulfat-maradék térfogatos meghatározása. Fernand Telle. A sulfat-maradék térfogatos meghatározása céljából azt ismert titerű sósavas-baryumchlorid-oldattal csapjuk ki, a baryumchlorid-oldat fölőlségét gyengén lúgos kaliumdichromat-oldattal választjuk le s végül ennek fölőlségét jodometriai úton mérjük vissza. A végbemenő reakció ez:



Tekintettel arra, hogy e reakció alapján minden molekula $\text{K}_2 \text{ Cr}_2 \text{ O}_7 = 294.34$, hat molekula jodot tesz szabaddá, és hogy hat molekula natriumthiosulfat (6×248) két molekula baryumchloriddal egyenértékű (2×244), a következő oldatok szükségesek a térfogatos meghatározás kivitelére:

a) *Baryumchlorid-oldat*, mely literenként 12.20 g. Ba Cl_2 -ot tartalmaz; 1 cm³-e ezen oldatnak 0.004 g. SO_3 -mal egyenértékű.

b) *Kaliumdichromat-oldat*, literenként 7.358 g. $\text{K}_2 \text{ Cr}_2 \text{ O}_7$ tartalommal; ez az oldat a baryumchlorid-oldattal egyenlő értékű.

c) *Natriumthiosulfat-oldat*: 38 g. $\text{Na}_2 \text{ S}_2 \text{ O}_3$, 5 $\text{H}_2 \text{ O}$ literenként.

d) *Jodkalium-oldat*: 10%-os.

Az oldatok helyességének kipróbálása céljából 10 cm³ kaliumdichromat-oldatot 5 cm³ jodkalium-oldattal elegyítünk, a folyadékot sósavval megsavanyítjuk s a felszabadult jodot a natriumthiosulfat-oldattal titráljuk meg. Ezután a baryumchlorid-oldatból 5 cm³-t egy 110 cm³-es lombikban kevés ammoniával, majd 10 cm³ kaliumdichromat-oldattal elegyítünk és vízzel felhígítva felforraljuk. Kihülés után a lombik tartalmát 110 cm³-re hígítjuk fel s a folyadékot megszűrjük. A szüredékből 100 cm³-t 5 cm³ jodkalium-oldattal elegyítve, sósavval jól megsavanyítjuk és natriumthiosulfat-oldattal megtitráljuk. A folyadék 110 cm³-ére számítva, a natriumthiosulfat-oldat elhasznált mennyisége annyi legyen, a mennyi 5 cm³ kaliumdichromat-oldattal egyenlő értékű.

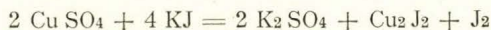
Szerző többek között az ivóvízben foglalt kénsav-maradék meghatározásának példáját közli: a sósavval jól megsavanyított ivóvizet 10 cm³-nyire bepárologatva, 110 cm³-es lombikba öblítjük át, 10 cm³ baryumchlorid-oldatot elegyítünk hozzá s a folyadékot felforraljuk. Ammonia hozzáelegyítése után 100 cm³ kaliumdichromat-oldatot öntünk a lombikba, újból felforraljuk s lehülés után a jelíg felhígítva, a leszűrt folyadékból 100 cm³-t jodkaliummal és thiosulfattal titrálunk.

(*J. Pharm. Chim.* 7. 165.)

Chrommeghatározás chromvas-ötvözetben. H. Fresenius és H. Bayerlein. Finom porrá tört s lemért ötvözetet lombikban 50 cm³ tömény sósavval eleinte hidegen, később gyenge melegítés közben addig pállítjuk, míg a gázfejlődés megszűnik. A folyadékot ekkor porcelláncsészébe öblítve, az esetleg oldott kovasav tökéletes leválasztása céljából a szárazságig bepárologatjuk, a száraz maradékot néhány cm³ sósavval megnedvesítjük, forró vízzel felhígítjuk és megszűrjük. A tökéletesen kimosott csapadékot szűrőstül ezüsttégelybe tesszük, natriumhyperoxiddal összeolvasztjuk, az oldadékot vízben oldjuk és megszűrjük, hogy a szüredéket a többi folyadékkal egyesíthessük. Az oldatot ezután körülbelül fél-literes főzőlombikban csekély túlmennyiségű natriumhyperoxiddal pállítjuk, a kiváló vas-csapadékról a folyadékot leszűrjük, a csapadékot újból feloldva, ismételten natriumhyperoxiddal pállítjuk s újból megszűrjük. Az egyesített szüredékekben van az összes chrom. E folyadékot most sósavval megsavanyítva, hydrogenhyperoxiddal elegyítjük s az üvegedényekből kioldott kovasav kiválasztása céljából a szárazságig bepárologatjuk; a kovasavtól megszűrt folyadékból végül platina-csészében ammoniával választjuk ki a chromot. A megmért chromoxidban még lehet aluminiumoxid, mely benne úgy határozható meg, hogy azt natriumcarbonattal és natriumnitrattal összeolvasztjuk s az oldadék vizes oldatából ammoniával és ammoniumcarbonáttal kiválasztjuk.

(*Ztschr. f. anal. Chem.* 37. 31.)

A dextrose és a tejcukor új meghatározási módja. E. Riegler. E módszer alapja az, hogy bizonyos térfogatú Fehling-féle oldatban a redukció előtti és a redukció után jodometriai úton meghatározzuk a rezet. A meghatározásra szerző De Haen módszerét használja. Természetesen a redukció előtti meghatározás az esetben elmarad, ha a Fehling-oldat s a natriumthiosulfat-oldat ismert titerűek. A



egyenlet alapján minden cm³ $\frac{1}{10}$ normal natriumthiosulfattal 0.00635 g. Cu egyenértékű. Ha az oldatok helyesek, 10 cm³ Fehling-oldat 27.8 cm³ $\frac{1}{10}$ normal natriumthiosulfat-oldattal, tehát 27.8×0.00635 g. rézzel egyenértékű.

A dextrose meghatározása czéljából főzőpohárban pontosan lemért 10 cm^3 Cu SO_4 -oldatot 10 cm^3 lúgos Seignette-sóoldattal és 30 cm^3 vízzel elegyítve felforraltunk s a forró oldatba a legföljebb 1% dextroset tartalmazó oldatból 10 cm^3 -t öntünk, a folyadékot még néhány percig forraljuk, azután a csapadékot megszűrjük, alaposan kimosunk. A szüredékhez a továbbiakban 2 g. tömény kénsavat elegyítünk, lehülés után 1 g. kaliumjodidot teszünk hozzá, s a kiváltott jodot thiosulfattal megtitraljuk. Ha v a natriumthiosulfat-oldat elhasznált cm^3 -einek számát jelenti, akkor $(27.8 - v) \times 0.00635$ lesz a redukált réz mennyisége, mely adat alapján Allen táblájából a dextrose mennyisége kiolvasható.

Tejczukor meghatározása a tej példáján van illusztrálva. A fehérjék leválasztása czéljából 100 cm^3 -es mérő lombikban 15 cm^3 *asaprol-reagens* (15 g . *asaprol* és 15 g . krist. citromsav 500 cm^3 vízben oldva) és 10 cm^3 tejet elegyítünk, a folyadékot 100 cm^3 -re hígítjuk, 60° -ra fölmelegítjük, megszűrjük a folyadékot s a szüredékkel úgy járunk el, a mint ez a dextrose meghatározásánál van közölve.

(Zeitschr. f. anal. Chem. **37**. 22.)

Anorganikus chemia.

Referens: SCHEITZ PÁL.

A folyós fluor tulajdonságai. H. Moissan és Dewar. Szerzők a fluort a fluorkáliumnak fluorhydrogenes oldatából állítják elő s a gáz folyósítására egy készüléket állítottak össze, melynek tüzetes leírását is közlik. A gáz -183° -nál halmazállapotát még megtartja ugyan, de az üveget már nem támadja meg. Folyósítása csak akkor sikerül, ha közönséges nyomású folyós levegő elpárolgatása által hűtjük le. Forráspontja -187° -on van; színe világos-sárga; folyós oxigénnel és levegővel minden arányban elegyedik s -210° -on még nem szilárdul meg; -190° -on oxigénre, levegőre vagy kénesőre nem hat, ellenben hidrogénnel s terpentinnel fénytűnemény kíséretében egyesül.

(Proceedings Chem. Soc. **183**. 175.)

Egy új chromsilicid. Ch. Zettel. 140 g . réz és 140 g . aluminium keveréket tűzállótégelyben Perrot-féle kemenczében hevítünk s apránként 200 g . chromoxidot keverünk hozzá; ha most félórai erőlyes hevítés után kevés aluminiumport szórunk rá, a tömeg fehér izzó lesz s a hatás be is van fejezve. Siliciumot nem szükséges hozzá elegyíteni, mert a tégely a hevítés folyamán elég siliciumot ad a silicid képződésére. Ha az olvadékot királyvízzel kioldjuk, akkor szürkés-kristályos por: a chromsilicid Si Cr_3 marad vissza. A savak közül csak a hydrogenfluorid hat rá.

(C. r. d. l'Acad. des sciences **126**. 833.)

Az aluminium mint redukáló anyag. Leon Franck. A phosphor-aluminium vegyületekről. Ha phosphorgőzöket hydrogenáramban izzó aluminium felett hagyunk áthaladni, szürkés-barna por: a phosphoraluminium Al_3P_7 keletkezik. Levegőn állva phosphorhydrogent fejleszt, úgyszintén savak hatására is. Egy másik vegyület: Al_3P_5 keletkezik, ha amorph phosphort hevítünk aluminiumporral hydrogenáramban. A keletkezett termék összetétele Al_3P_3 s tulajdonsága az előbbeniével megegyezik. Ha az aluminiumot és phosphort nyomás alatt hevítjük, tűalakban kristályosodó, kékes színű vegyület keletkezik. Az elektromos kemenczében szerző még két fémkülsőjű vegyületet állított elő, ezek összetétele a következő:

Al_3P és $2[\text{AlP}]$.

A phosphor új előállítása. Szerző a phosphort natriummetaphosphatból állítja elő még pedig úgy, hogy a phosphatot aluminiumporral és kovasavval elegyítve, hidrogénáramban hevíti. A hatás a következő egyenlet szerint megy végbe:



A reakció csak igen magas hőfokon megy végbe s ezért czélszerű a natrium-metaphosphat helyett calciummetaphosphatot használni; ez utóbbival már a vörös izzáson beáll a hatás. Értekezése végén szerző egy készüléket ismertet, mely alkalmas a phosphor előállítását előadáson is bemutatni.

Az aluminium hatása a szénvegyületekre. Ha izzó aluminium fölött szén-oxidot vagy széndioxidot hajtunk keresztül, akkor élénk fénytűneménnyel megy végbe a hatás, aluminiumoxid, kevés carbid keletkezik és szén válik le. A carbonatok közül a lithiumcarbonatra hat legerélyesebben az aluminium; itt is fénytűnemény kíséri a reakciót, midőn aluminiumoxid, szén s alkalifém keletkezik; ez utóbbi részben természetesen elég.

Az aluminium oxidokra, sulfatokra s chloridokra szintén igen erélyesen hat. A sulfatokkal már aránylag alacsony hőfokon és heves robbanással megy végbe a hatás.

(Chem.-Ztg. 22. 236.)

Új elemek a levegőben. W. Ramsay és M. Trawers. Szerzők 18 liter folyós argon frakcionálása révén megint két új elemet fedeztek fel; a Neont s a Metargont. Az argon frakcionálásakor előbb a könnyebben illó neon száll el s végül egy szilárd test marad hátra, mely nehezen illó; ez elpárologtatva majdnem tiszta Metargont szolgáltat. Sűrűsége = 19.87. Mindkét elem jellemző s az argon- meg kryptontól különböző színekpet mutat. A levegőben tehát ma már öt új elem jelenléte van kimutatva: argon, helium, kryton, neon, metargon.

(C. r. d. l'Acad. des sciences. 126. 1610, 1762.)

A kristályos wolfram előállítása. S. A. Hallopeau. A kalium- és natriumparawolframat elektrolizésénél alkaliwolframwolframatok keletkeznek. Ellenben, ha a lithiumparawolframatot megolvasztva 1000°-ra hevítjük s most 3 Amp. s 15 V erősségű áramot hagyunk rajta keresztül áramlani három órán át, akkor egy terméket kapunk, melyből igen könnyen elkülöníthetünk oszlopos, áttetsző wolframkristályokat, melyekben 60% tisztátalanság van.

(C. r. d. l'Acad. des sciences. 127. 755.)

A rhombos, monoklin, és alakatlan kén molekulasúlya. S. D. Gloss. Szerző a különböző kénmódosulatok molekulasúlyát a fagyáspontesökkenés révén határozta meg s oldószerül a naphthalint és phosphort használta. A naphthalint használva oldószerül a következő értékeket kapta: a rhombos kén molekulasúlya 287, az alakatlané 283, a monokliné 292. Hasonló eredményt ért el, ha phosphort használt oldószerül.

(The Journ. of Physical Chem. 2. 421.)

A calciumcarbidról. H. Moissan. A calciumcarbid színe a bennefoglalt fertőzőmennyektől származik. A vastól teljesen mentes készítmény áttetsző mint a lithiumcarbid vagy mint a chlornatrium. Ha a calciumhydrúrt vagy a calciumnitridet szénnel hevítjük, tiszta karbid keletkezik. (C. r. d. l'Acad. des sciences 127. 917.)

Az ezüstdisulfid. A. Hantzsch. Ha benzonitrilben oldott ezüstnitrátot a kénnek széndisulfidos oldatával elegyítjük, már rövid idő múlva ezüstdisulfid Ag_2S_2 válik le az oldatból, mely széndisulfiddal jól kimosva, barna por. A sulfid teljesen oldhatatlan, a levegőn gyorsan megfeketedik; hevítve vörös folyadékká

olvad meg, mely tovább hevítve kénre meg kéndioxidra bomlik s ezüst marad hátra. Híg sósavval szintén bomlik.

(*Z. f. anorg. Ch.* **19**, 104.)

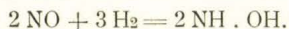
Az argonról. W. Ramsay és M. Travers. Szerzők egy új eszközt készítettek, melylyel 1500 liter levegőből 15 liter argont állítottak elő. Az oxigént és nitrogént a már ismert módon távolítják el. A többi alkatrész eltávolítása végett a gázelegyet folyós levegővel folyósítják s azután frakcionálják. Az így előállított tiszta argon sűrűsége 19,957.

(*Proc. Royal Soc.* **69**, 183.)

A fémoxidok redukálásáról. H. Héliér. Wyrouboff és Verneuil kísérletei szerint az alkaliföldfémek oxidjai bizonyos körülmények közt polimerizálódhatnak. Szerző ezt még néhány példával igazolja: A vasoxid, ha nem hevítjük 450°-nál magasabb hőmérsékletre, lúgos kémhatású; kénsavban oldódik; ha ellenben vörös izzásig hevítjük, akkor polymer vegyületté (Fe_2O_3)_n, alakul át; kémhatása közönyös és kénsavban nem oldódik. Az ólomoxid hidrogénáramban 350°-ra hevítve megbarnul s oxigenben szegényebb lesz; a hőfok emelkedésével folyton veszít oxigént. A normál ólomcarbonat redukciója már 325°-on be van fejezve. Szerző véleménye szerint az ólomoxid összetétele (PbO)_n, mely vegyület hevítve lassanként a $\text{Pb} + (\text{PbO})_{n-1}$, illetőleg $2\text{Pb} + (\text{PbO})_{n-2}$ összetételű testekké alakul át; míg ellenben az ólomcarbonat az egyszerű oxidot PbO -t tartalmazza, mely könnyebben redukálható, mint a polymeroxid.

(*Bull. Soc. Chim.* **21**, 43.)

A hydroxylamin synthesise. A. d. Jouve. A hidrogén és nitrogenoxid egymásra hatása folytán víz és ammonia képződik. Bizonyos körülmények közt azonban a következő egyenlet szerint is végbe mehet a hatás:



Az eljárás a következő: platinataplót tartalmazó csövet nitrogenoxiddal töltünk meg s azután 2 térfogat hidrogén és 1 térfogat nitrogenoxidból készült száraz gázelegyet hajtunk át rajta. A csövet 100, végre 115–120°-ra hevítjük s a terméket híg sósavban fogjuk fel. A savat ammoniával semlegesítjük, szárazra párologtatjuk s alkohollal a hydroxylamint kioldjuk. A hatás gyakran víz és ammonia képződése mellett megy végbe s ilyenkor a platinatapló izzó lesz. A képződött hydroxylamin mennyisége 1–2%.

(*C. r. d. l'Acad. des sciences* **128**, 435.)

Az arsenhydrogen előállítása. A. Saunders. Az arsennatrium híg savakkal arsenhydrogent fejleszt. Az arsennatriumot szerző arsentrioxidból s natriumból állítja elő. E két test vörös izzáson rendkívül erőlesen hat egymásra. Az izzítást czélszerű égető-csőben végezni.

(*Chem. News.* **79**, 66.)

A graphitsav előállítása. L. Staudenmaier. A graphitsavat többféle eljárás szerint lehet előállítani; ezek az eljárások azonban vagy veszélyesek, vagy csak nehezen vihetők ki. Szerző a következő előállítási módot ajánlja: 1 liter conc. kénsav és 1/2 liter conc. salétromsav lehűtött oldatához 25 g. graphitot s azután apránként 450 g. kaliumchloratot elegyítünk; ha a gázfejlődés megszűnt, az egész tömeget sok vízbe öntjük s vízzel jól kimossuk. A zöldes maradékot vízzel elegyítjük és 7 g. kaliumpermanganat meg 130 cm³ híg kénsav hozzáadása után addig főzzük vízfürdőn, míg a vörös szín eltűnik; azután kevés sósavval hagyjuk állani. A graphitsavat salétromsavval, alkohollal s végre aetherrel mossuk ki.

(*Ber. Dtsch. chem. Ges.* **31**, 1481.)

Megjelenik min-
den hónap 15-kén
legalábbis 1 nagy
nyolczadrét ívnyi
tartalommal és
1 ívnyi mellék-
lettel, ábrákkal.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a
társulat tagjai és
a Term. Közlöny
előfizetői 3 frtért
kapják; nem ta-
gok részére elő-
fizetési ára 5 frt.

VI. KÖTET.

1899. JUNIUS

6. FÜZET.

Adalék az ásványos vizek magnesium tartalmának meghatározásához.

MOLNÁR NÁNDOR-tól.

Az analitikai chemiában gyakran előfordul, hogy valamely alkatrész csapadék alakjában kiválasztva nem tisztán, hanem az oldatban levő más vegyülettel együtt válik ki. Az ilyen csapadékból, a legtöbb esetben, vízzel vagy más mosófolyadékkal a hozzá elegyedett vegyületet nem lehet kimosni, bár tudjuk, hogy az a mosófolyadékban oldható. Ilyen esetre feltűnő példát találunk, ha budai keserűvizeket elemezzünk. Ismeretes, hogy ezekben literenként 30—40 g. sulfat (körülbelül egyenlő mennyiségű magnesium és natriumsulfat) van. Budai keserűvízben a kénsavmaradékot meghatározandó, következőleg jártam el: 50 g. keserűvizet fél literre felhígítván, kevés sósavval megsavanyítottam és forralás közben annyi forró, híg baryumchlorid-oldattal elegyítettem, hogy a folyadéknak lehülése és leülepedése után a tiszta folyadékban a baryumchlorid kis fölöslegben volt. A leszűrt és alaposan kimosott baryumsulfat kihevítés után 1.9510 grammot nyomott. Ezt a baryumsulfatot, tisztaságára kémlelendő, először tiszta vízzel kiforraltam és a szüredékben meglepetésemre natriumsulfatot találtam, még pedig megközelítőleg 5 milligrammot, tehát a csapadéknak mintegy negyed százalékát. Akármilyen paradoxonnak lássék is e tapasztalatom, helyességéről mindenki meggyőződhetik.

Azért nagyon fontos Bunsen-nek* azon figyelmeztetése, hogy a kénsavmaradék meghatározásánál az ásványos vizet mindig annyira föl kell hígítani, hogy megközelítőleg minden tizedgramm baryumsulfat-csapadékra, a folyadékból 100 cm³ essék.

E szerint tehát az 50 g. keserűvizet nem fél literre, hanem közel 2 literre kellett volna felhígítani. S valóban ilyen hígítású vízzel ismételve a kísérletet, azt találtam, hogy most a baryumsulfatban a natriumsónak csak meg nem mérhető csekély nyomait lehetett kimutatni.

* Bunsen Instruction zur Mineralwasser-Analyse.

Hasonló esetet tapasztaltam a magnesium leválasztásnál is. Ha ugyanis rendes úton, a kovasav, vas és calcium leválasztása után, a keserűvíznek bizonyos felhígítása után (2:5) a magnesiumot natrium-ammonium phosphat-oldattal kicsaptam, a csapadékot tökéletesen kimostam és kihevítettem: a kapott magnesiumpyrophosphat natriumtartalmú volt. Megjegyzendő, hogy a magnesium-ammoniumphosphateschapadék az ammoniás vízzel úgy ki volt mosva, hogy a szűredék utolsó részleteiből savanyú közegben, ezüstnitrát-oldattal opálos színeződés nem látszott, és platinalamezen elpárologtatva maradékot nem hagyott.

A magnesium leválasztását tetemes felhígítással biztosabbá nem tehetjük, mert a magnesium-ammoniumphosphat a mosófolyadékban könnyebben oldódik mint a baryumsulfat, minélfogva, ha nagyon híg oldatból választanók le, nagy veszteséget szenvednénk.

E körülményt* tanulmányozandó először is átkristályosítással tiszta, kristályos magnesiumsulfatot és natriumsulfatot állítottam elő.

A magnesiumsulfat natriumsulfatot nem tartalmazott; a natriumsulfatban sem volt magnesium. Ezekkel a vegyületekkel végeztem néhány kísérletet, melyeket következőkben sorolok fel.

Mindenekelőtt arról győződtem meg, hogy a kristályos magnesiumsulfat összetétele csakugyan $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ -e? E végett 0.801 g. sót platina-csészében óvatosan melegítettem, míg a kristályvíz legnagyobb része elszállott, azután fokoztam a hevítést, majdnem a vörös izzásig és megmértem a maradék súlyát.

I-ső	esetben	0.8010 g. só után	a maradék nyomott	0.3920 g.-ot,	a
II-dik	»	0.8508 g.	»	»	»
				0.4160	»

Az $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ képlet szerint számítva:

az első	esetben	a maradéknak	0.3913 g.-nak
a második	»	»	0.4156 »

kellett volna lenni.

Tehát magnesiumsulfat-kristályaim valóban 7 molekula kristályvizet tartalmaztak. Megakarván állapítani, hogy a natriumsulfat jelenléte a magnesium leválasztását módosítja-e, lemértem 0.6353 g. magnesiumsulfatot és ezt körülbelül ugyanennyi natriumsulfattal elegyítve, feloldottam vízben és szabályszerűen leválasztottam a magnesiumot.

A magnesiumpyrophosphat volt:

0.6353 g.	magnesiumsulfatból	0.285 g.
0.6540 g.	»	0.301 g.

* E tapasztalatomra nézve az irodalomban felvilágosítást sehol sem találhattam.

A kapott pyrophosphatból számított magnesiumsulfat:

első esetben 0.6353 g. helyett 0.6507 g.

második » 0.6540 g. » 0.6660 g.

Mindkét esetben kb. 2% többletet találtam.

A magnesiumpyrophosphat mindkét esetben erős natrium-reakciót mutatott.

Egy harmadik esetben natriumsó nélkül 0.9313 g. tiszta magnesium-sulfatból választottam ki a magnesiumot. Ekkor a pyrophosphat 0.421 g.-ot nyomott. Az ebből számított magnesiumsulfat 0.9317 g., mely érték elég jól megegyezik az elemzéshez használt magnesiumsulfat súlyával.

Végre még két kísérletet említek fel.

Az elsőnél egyik budai keserűvízben rendes úton határoztam meg a magnesiumot, ammoniumphosphattal választván le a magnesiumammoniumphosphatot.

A másíknál szintén ammoniumphosphattal választottam le a magnesiumot, azonban a csapadékot még nedvesen híg sósavban feloldottam, kissé felhígítottam és még kevés ammoniumphosphat-oldatot öntve az oldathoz, sok ammonia jelenlétében választottam le a csapadékot.

Az eljárás a második esetben tehát hasonló volt ahhoz, melyet a calciumnak leválasztásakor szoktunk követni, hogy a calciumoxalatot a magnesiumoxalattól megszabadítsuk.

Első esetben 40 cm³ keserűvízből 0.3100 g.

a másodikban 40 cm³ » 0.3075 g.

Mg₂ P₂ O₇-t kaptam.

Összehasonlítva e két adatot, látjuk, hogy a második esetben, ugyanannyi vízből, 0.81%-kal volt kevesebb a magnesiumpyrophosphat súlya, mint az elsőben.

Az első esetben kapott pyrophosphat erősen natriumtartalmú volt, míg a másodikban a natriumnak csak nyomait lehetett felismerni.

E kísérletekből következik tehát, hogy valahányszor a magnesiumsó mellett natriumsó van, a magnesiumammoniumphosphat mindig natriumsót ragad magával; ellenben, ha a kapott magnesiumammoniumphosphatot híg sósavban feloldjuk, s a most már kevés natriumot tartalmazó oldatot ammoniával elegyítve, a magnesiumot ismét leválasztjuk, a magnesiumpyrophosphat is sokkal tisztább lesz. Ezt az eljárást nagyon ajánlhatom, ha a magnesiumot keserűvizekben, vagy olyan oldatokban kell meghatározni, melyekben a magnesium mellett sok natrium van.

Nyers farost magaviselete magas nyomású és hőmérsékletű víz jelenlétében.*

(Dolgozat a kir. József-műegyetem technológiai laboratóriumából.)

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMIN.

Midőn Cagniard de Latour 1850-ben fát víz jelenlétében, beforrasztott üvegcsövekben 360° C.-ra hevített, kőszénhez hasonló terméket talált a csövekben. Hoppe-Seyler a pyrocatechin keletkezését szénhidratokból, kivált pedig cellulózából tanulmányozván, szűrő papirost beforrasztott üvegcsövekben vízzel 200° C.-ra hevített s tapasztalta, hogy a papiros erősen megbarnul a keletkező humin-anyagoktól, a folyadék erősen megsárgul, a csőből pedig a kinyitáskor igen sok széndioxid távozik el. Újabban Tausz foglalkozott a cellulózának meg a fának nagyobb nyomáson és magas hőmérsékletű víz jelenlétében végbemenő változásaival, de csak technikai szempontból, különösen a víznek oldóképességét kísérve figyelemmel, mely kérdés a papírgyártásban fölötte nevezetes. A főzést mindig 3 óráig végezte. Közönséges nyomáson cellulózával végezvén kísérleteit, az oldatban kevés cukrot talált; hasonló tapasztalt fával végzett kísérleteinél is, valamint észlelte, hogy az inkrusztáló anyagok is részben feloldódnak. Öt atmoszfera nyomáson, főzésre, a fából az inkrusztáló anyagok legnagyobb része feloldódott, ellenben a cellulóza alig változott. Tíz atmoszfera nyomáson a cellulóza is erősen megváltozik; a vizes oldat erős dextróz-reakciót mutat. Fa oldatában a cukor mennyisége csökken. Hús atmoszfera nyomás alatt a cellulóza teljesen megváltozott, kocsonyás lett; a termék hydrocellulóza volt; az oldat csak kevés cukrot tartalmazott. A fa megbarnult; oldatában alig volt cukor; mert már ez is tovább bomlott. Hús atmoszféránál magasabb nyomáson nem kísérletezett, mivel a papiros- vagy cellulózagyártásnál ily magas nyomás nem fordul elő.

Bodiczky kísérleteit sokkal magasabb hőmérsékletű s nyomású víz jelenlétében végezte, még pedig kis átmérőjű (7—7.5 mm. belső átmérőjű), de lehetőleg vastag falú (1—1.5 mm.) káliüveg-csövekben, hogy minél magasabb hőfokot s nyomást létesíthessen bennök s mennél kevésbbé támadtassék meg az üveg anyaga. Ezen csövekbe ismeretes nedvességű fát — e kis átmérőnek megfelelően legzélszerűbben gyújtószálakat — mért le s desztillált vízzel kellően megtöltve, leforrasztotta. A csöveket erős szerkezetű ágyúkemenczében hevítve. 230° C. körül valamennyi explodált, míg 220° C.-on alig explodált egy is. A megmaradt csövekben a fa külseje az alkalmazott hőfok s a nyomás nagyságához képest különböző volt: egyik csak felületén, másik teljesen megbarnult a keletkezett humin-anyagoktól; a fákban itt-ott fekete, megolvadt, bitumenszerű kis gömbök látszottak; az oldat színe többé-kevésbbé sárga volt. Az üvegcsövek anyaga, kivált ha a hőfok magasabb volt, rendkívül megváltozott; a kikristályosodott kavasavtól egészen meghomályosodott, sőt a nátronüveg-csövek belülről zománccszerűen bevonódva, csaknem teljesen elvesztették átlátszóságukat.

Az egyes csöveket eleinte úgy nyitotta fel, hogy a ruhába burkolt cső hegyét lángba tartva, a belső gáznyomással kis nyílást fuvatott a csövön. Azonban ily módon nemcsak a gáz ment veszendőbe, hanem a folyadék is; sőt gyakran még a szilárd test nagy részét is kilökte a gáz. Minthogy pedig e kísérletek célja főleg az volt, hogy az ásványi szén keletkezésének feltételeihez

* Bodiczky Béla dolgozatának kivonata.

adjanak tapasztalatokat, — minélfogva szükséges volt a különböző mérsékleten keletkezett termékeket pontosan megelemezni — később úgy járt el, hogy a cső kihúzott végét megreszelte, reá higanynyal megtöltött és kis gazométerrel összekötött kaucsukcsövet húzott s most óvatosan letörte a cső megreszelt végét. Így nemcsak a gázt gyűjthette össze, de megmentette a folyadékot és szilárd anyagot is.

Bodiczky megelemezte a kísérleteihez használt fát, továbbá a szilárd terméket és a folyadékot, végre pedig a keletkezett gázt is.

A kísérleteihez használt fa összetétele:

<i>Nedvesség</i>	8.020/o
<i>Hamu</i>	0.71 »
<i>Szén</i>	51.60 »
<i>Hidrogen</i>	6.40 »
<i>Nitrogen</i>	0.31 »

A hevítéskor képződött szilárd termékek elemzésekor figyelembe részesítette a hőfok és nyomás nagyságát, a hevítés időtartamát és végül a hevítés gyorságát.

Elemzéseinek adatai:

205—260° C.-on 3—10 órai hevítésre talált szilárd termékek:

A hevítés		Ned- vesség o/o	Nit- rogén o/o	Lemért fa g.	H ₂ O: g.	C ₂ O: g.	H o/o	C o/o
hőfoka:	ideje:							
Explo- dált	czafa- tos fa			0.1502	0.0870	0.2924	6.43	53.07
205° C.	8 óra			0.1388	0.0794	0.2920	6.35	57.34
»	»			0.2010	0.1116	0.4267	6.16	57.91
225°	8 óra			0.2162	0.1050	0.4966	5.42	62.63
»	»			0.1732	0.0862	0.4004	5.54	62.98
230°	3 1/2 óra	7.26	0.30	0.0796	0.0460	0.1846	6.40	63.19
»	»	»		0.2750	0.1566	0.6318	6.32	62.65
235°	3 óra			0.1800	0.0944	0.4170	5.83	63.17
»	»			0.1458	0.0752	0.3338	5.72	62.43
250°	4 óra	5.29		0.2670	0.1278	0.6572	5.32	67.12
»	»			0.1430	0.0702	0.3610	5.45	67.81
250°	9 1/2 óra			0.2754	0.1283	0.6780	5.18	67.14
»	»			0.1772	0.0838	0.4401	5.26	67.72
»	»			0.2328	0.1072	0.5800	5.11	67.98
255°	3 1/2 óra			0.2192	0.1074	0.5493	5.42	68.41
»	»			0.2135	0.1018	0.5388	5.29	68.80
260°	10 óra	3.64	0.24	0.1074	0.0520	0.2790	5.03	70.86
				0.2316	0.1033	0.6053	4.96	71.28

Néhány terméket megvizsgált humintartalmára nézve is Hoppe-Seyler eljárása szerint: a finomra porított anyagot 2—5/o-os sósavval leöntötte, hosszabb idei állás után a savat leszűrte, azután natronlúggal kioldotta, midőn a termék nagy része feloldódott s híg sósavval kocsonyás csapadékként vált ki, mely alkoholban ismét feloldódott. Ezek az oldási viszonyok huminsavra vallanak.

Valamennyi termék már külsőleg is tisztán elárulta a fa szerkezetét, csak helyenként volt felismerhető a lágyulás.

Az elemzések adatait kiegészítendő, mikroszkopiai vizsgálatokat is végzett G ü m b e l - S c h u l z e módszere szerint. Kőszénhez hasonló termék egyáltalában nem képződött; alacsonyabb hőfokon turfához, magasabban a barnaszénhez hasonló mikroszkopiai képet mutattató termékeket talált.

A folyadékból Hoppe-Seyler eljárása szerint minőségi vizsgálatokat végzett. A folyadékot felényire ledesztillálva, a savanyú desztillátumot baryt-vízzel túltelítette, mire az megsárgult. Ez a tény, továbbá a folyadéknak levegőn bekövetkező megbarnulása a mellett szól, hogy a vízzel kioldódott kevés huminanyagon kívül furfurol is van jelen. Még számos minőségi próbát végzett a folyadékkal, melyek nem vezettek befejezett eredményhez.

Végre megvizsgálta a *farostból magas hőmérsékletű s nyomású víz jelenlétében fejlődött gázokat is*. Egyik esetben 250—260°-on, 9—10, másikon 225°-on 8 órai hevítés alkalmával gyűltek össze a gázok.

Előleges vizsgálatánál igen erős volt a széndioxid reakció; a gáz a sok széndioxid miatt nem égett; a széndioxid elnyeletése után hátramaradt kevés gázt ammoniás ezüstoxiddal megtöltött kis elnyelő edényen átbuborékoltatván rövid idei állás után, redukált ezüsttől eredő csapadék származott, miből szénoxid jelenlétére következtetett. A széndioxid elnyeletése után oly kevés gáz maradt hátra, hogy azt megszáritani s arra is megvizsgálni, hogy telítetlen szénhydrogen van-e benne, már lehetetlen volt. A gázok elemzését szokásos módon végezte s az adatok alább következnek.

Összehasonlítás kedvéért összefoglalt eredmények:

A fa elemzése:

Nedvesség %	Hamú %	Nitrogén %	H %	C %	O %	Kötött H %	Disponib. H %
8.02	0.72	0.32	6.20	51.60	41.17	5.15	1.05

Különböző hőfokon s nyomáson keletkezett termékek:

A hevítés		Ned- vesség %	Nit- rogén %	H %	C %	O %	Kötött H %	Disponib. H %
hőfoka:	ideje:							
205°	8 óra	7.26	0.30	6.24	57.62	35.44	4.43	1.81
225°	8 óra			5.49	62.74	30.71	3.84	1.65
230°	3½ ó.			6.36	63.42	29.71	3.71	2.65
235°	3 óra			5.77	63.38	30.42	3.80	1.97
250°	4 óra	5.29		5.45	67.43	25.72	3.21	2.24
250°	9½ ó.			5.18	67.72	26.21	3.28	1.90
255°	3½ ó.			5.35	68.61	25.09	3.13	2.22
260°	10 óra	3.64	0.24	5.03	71.04	23.06	2.88	2.15

A gáz elemzése :

A hevítés		C O ₂ %	C O %	H ₂ %	N ₂ +O ₂ %	N % ₀
hőfoka :	ideje :					
225° C	8 óra	89·41	1·24	2·36	6·99	
250— 600	9—10 óra	92·25	0·38	1·88	4·57	0·92

A kísérletek adataiból B o d i c z k y következtetései ezek :

1. A hőfok s nyomás emelkedésével a szilárd termék széntartalma, az oxigen- s hidrogéntartalomhoz képest, növekszik; ez utóbbiak mennyisége pedig csökken, vagyis a humin-anyagok mennyisége folyton szaporodik. Ez a tény olyképpen magyarázható, hogy a levegőnek kizárása mellett lassú oxidáció megy végbe, miközben az anyag elemeiből CO₂, H₂O és szénhydrogenek képződnek.

2. A hevítés időtartama kevés hatással van arra, hogy a fa széntartalma növekedjék, ellenben lényegesen elősegíti a hidrogén mennyiségének csökkenését.

3. A hevítés gyorsítása a chemiai változásokat nem, de a fa szerkezetének széttronsolását módosítja, nevezetesen előmozdítja.

4. A folyadékból, bizonytalan összetételénél fogva, semmit sem lehet következtetni; annyi bizonyos, hogy tekintetbe véve a szilárd termékek C, H s O veszteségét, továbbá a gáz C, H s O-tartalmát ezek legnagyobb része az oldatban keresendő.

A gáz elemzéséből levont következtetések :

1. A szabad nitrogén arra mutat, hogy ezen oxidációhoz az anyag oxigénjén kívül a csőben foglalt levegő egy részének oxigénje is felhasználódik.

2. Az a tény, hogy alacsonyabb hőfokon s nyomáson a gáz több szén-oxidot s hidrogént tartalmaz, olykép magyarázható meg, hogy talán a hangyasav bomlása folytán keletkezett CO és H további oxidációjához a CO₂ okozta nagy hígításnál fogva, a csőben uralkodó hőfok és nyomás elégtelen.

Ilyen kísérletekből az ásványi szén keletkezésére valami szilárd alapon azért nem következtethetünk, mert az azok természetes képződésénél szereplő legfontosabb tényezőit: az időt, kénytelenek vagyunk teljesen eltérő tényezőkkel: nyomással s hőmérséklettel pótolni. Jelen esetben az alkalmazott víznek is egészen más feladata van, mint a természetben; míg ugyanis a természetben a víz szolgáltatja a kellő nedvességet s elzárja az anyagot a levegőtől, addig e kísérleteknél a víz arra való is volt, hogy általa magas nyomás keletkezzék. De ilyen kísérleteknél a víznek még ama fontos jelentősége is lehet, hogy a keletkező org. savak ezen nyomáson s hőfokon ép úgy elcukrosíthatják a fa rostját, mint ezt erős anorg. savak közönséges körülmények között eszközlik, mely cukorképződés azután a huminanyagok keletkezését s növekedését nagyon elősegítheti.

G ü m b e l vizsgálatai után feltehető, hogy az ásványi szénképződés magas hőfok s nyomás lényeges hatása nélkül megy végbe s hogy az elszenesedés folyamata nem egyéb, mint vízzel vagy földréteggel gátolt levegőhozzájárlás folytán történő lassú égés.

A tellurhydrogenről.*

(Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem II. chemiai intézetéből.)

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMIN.

A tellurnak és vegyületeinek ismerete csak nagyon rövid keletű. 1782-ben Müller v. Reichenstein fedezte fel először egyik erdélyi aranyérczben, s csak Klaproth mondotta ki, hogy a tellur elem. 1810-ben Davy fedezte fel a tellurhydrogent, midőn észlelte, hogy natriumtelluridból sósavval kénhydrogenhez hasonló szagú gáz fejlődik. A tellurhydrogen sajátságait Berthollet, Fabre és Bineau tanulmányozták. Ők zinktelluridból vagy magnesiumtelluridból híg savakkal állították elő és sajátságai közül csak azt ismerték, hogy színtelen, kénhydrogenszagú gáz, könnyen bomlik, meggyújtva kékes lánggal ég, alkalifémek és alkaliföldfémek sóinak oldatába vezetve, e fémekkel vízben oldható telluridokat létesít, nehéz fémek sóinak oldatából pedig oldhatatlan telluridokat választ ki.

Szerző tellurhydrogen előállítására szín-tellurt H y m l i módszere alapján, nyers tellurból következőleg állított elő: a nyers tellurba platinadrótot forrasztva, kis vászonzacskóba zárta, s negatív pólusnak véve, 100%-os kalilúgba mártotta aképpen, hogy a platinadrótnak a tellurból kiálló része a lúgba ne érjen. Elektromos áram hatására kaliumtellurid képződik, mely feloldódik s a pozitív póluson fejlődő oxigén elbontja; a tellur finom szürke por alakjában válik le, az idegen fémek pedig a zacskóban maradnak vissza. Legjobban megy az elektrolízis 5—10 ampéres árammal. Az oxigén nem bontja el a kaliumtellurid összes mennyiségét, de utólagosan levegőt hajtva az oldaton át, a tellur teljesen leválik. A levegő áthajtása azért is czélszerű, mert így a csapadék tömörebb lesz. Az elektrolízis alatt kis mennyiségű tellurossavaskalium is képződik. Czélszerű a pozitív pólus platinalemelzét úgy helyezni el, hogy az oxigénbuborékok a zacskóhoz ne érjenek, mert ez esetben annak falán válik le a tellur s likacsait annyira eltömi, hogy a képződött kaliumtellurid nem szívároghat ki. A folyadékban úszkáló tellur-port ezután savval és vízzel tökéletesen kimosva, hidrogén áramban összeolvasztjuk. A tiszta tellur fémfényű, kristályos felületű test.

Szerző a tellurhydrogent első ízben zinktelluridból vagy magnesiumtelluridból híg savakkal próbálta előállítani. A zinktelluridot egyenértékű zink és tellur összeolvasztása útján állította elő. Az egyesülés már a zink olvadáspontja alatt bekövetkezik. A keverék lánggra lobban, azután magában ég tovább. Szürke, likacsos zinktellurid képződik, mely híg savakkal tellurhydrogent egyáltalában nem fejleszt. A magnesiumtelluridot magnesium és tellur keverékének hidrogén áramban való hevítése útján állította elő. Ebből savak hatására fejlődik ugyan tellurhydrogen, de a vizsgálatokból kitűnt, hogy a gáz 95% hidrogént tartalmaz. Ezek szerint tellurhydrogent, sem zinktelluriddal, sem magnesiumtelluriddal nem lehet előállítani. Majd elektrolitikus úton állította elő a gázt. Vizsgálatait elektrolitikus úton előállított kaliumtellurid-oldattal kezdte meg, melyet híg savakkal bontott el. A kaliumtellurid előállítását tömény kaliumhydroxid-oldatban végezte, a pozitív elektródnak alkalmazott tellurt agyagcellában helyezvén el, hogy az elektroliziskor fejlődő oxigén a képződő kaliumtelluridot el ne bontsa. A kaliumtellurid-oldatból híg kénsavval fejlődik ugyan tellurhydrogen, ez azonban még a folyadékban tellurra és hidrogénre bomlik.

* Ernye i Ö d ö n gyógyszerész-doktori értekezésének kivonata.

Az elektrolitikus előállításnak másik módja az volt, hogy a tellurt negatív elektródnak véve, híg kénsavasat elektrolizált. Ez az előállítási mód alkalmas készülékkel elég tiszta gázt eredményezett. Készüléke 5 cm. átmérőjű U-alakú üvegcső, melynek két végén a pólusok, ezek között pergamentapirosból készült diafragma volt elhelyezve. A diafragma alsó részén nyílás van, hogy a nyomás és a folyadék hullámzása következtében keresztül ne szakadjon. A cső felső részére két tágasabb üvegcső volt forrasztva; a pozitív pólus felett levő cső felső végén csapokkal ellátott, 2 gázvezető csővel közlekedett, melyek közül az egyik arra való volt, hogy a levegőt a készülékből hidrogénnel ki lehessen űzni és az elektrolízis közben fejlődő oxigént el lehessen távolítani, a másikon a kénsavat lehetett bebocsátni; a negatív pólus felett levő csővön távozott el a tellurhydrogen. E csőnek felső része kiizzított habkődarabokkal és chlorcalciummal volt megtöltve. A készüléknek eddig leírt része jég és só keveréke között állt, úgy, hogy chlorcalciumos része is még hűtve volt. Ezután a phosphorpentoxidos s utána a sűrítő cső következett. A készülék végén a meg nem sűrűsödött tellurhydrogen felfogására kalilúgos mosó következett, s hogy ebből nedvesség ne párologhasson vissza a sűrítőbe, a kettő közé higanyos zárast alkalmazott.

Midőn a készülékből a levegőt hidrogénnel kihajtotta, azt kénsavval akként töltötte meg, hogy a pozitív pólus felett levő csőben a kénsav magasabban álljon mint a másikban. Ez azért szükséges, mert elektrolízis alatt a készülékbe látni nem lehet, mivel az jég és só keveréke között áll; így azonban a folyadék felszínének egyenlő magasságban való tartása által, a mi a készülék két végén levő csapokkal könnyen lehetséges, a savnak a chlorcalciumhoz való jutását megakadályozza. Az elektrolízisre 220 voltos és 6 ampéres áramot használt. Az ilyenképpen előállított gázkeverék legföljebb 5—6% szabad hidrogént tartalmazott.

Szilárd szénsav és alkohol keverékével a tellurhydrogen megfagyasztható. Szilárd állapotban citromsárga. —54° körül zöldes-sárga, könnyen mozgó, fénytörő folyadékká olvad. Levegővel érintkezve, rögtön elbomlik. Leforrasztott üvegcsőben sem lehet eltartani, mert még sötétben is hamar elbomlik. Tiszta állapotban gyorsabban bomlik, mint hidrogénnel keverve.

A tellurhydrogen színtelen, kellemetlen szagú gáz; nagyon kis mennyiségben a szaga hasonlít a kénhydrogenéhez. Meggyújtva igen fényes kék lánggal ég s fehér füst keletkezik, a mi tellurdioxid. Kaucsukcsővön keresztül erősen diffundál. Belehelve tartós fejfájást s a nyálkahártyákban gyuladást okoz. Vízben elég jól oldódik. Vizes oldata levegővel érintkezve, elbomlik s tellur válik le. Lúgokba vezetve, fémtellurid képződik, de fém sók oldatában nem. Kalilúgba vezetve eleinte tellur válik ki, a kalilúgban feloldott oxigen következtében, de az később a kaliumtelluridban feloldódik. Az oldatot már a legkisebb mennyiségű oxigén pirosra festi. Demarcay szerint ez suboxidoktól származik. Ha az oldaton levegőt fujtatnak keresztül — a tellur finom por alakjában válik ki; de ha az oldatot nyugodtan hagyjuk állani, akkor a tellur túalakú kristályokban tűnik elő. Ha natriumhydroxid-oldatba tellurhydrogent bocsátunk, natriumtellurid keletkezik, mely részben fehér laza pelyhekben ülepedik le. A natriumtellurid vizes oldata levegővel érintkezve szintén megpirosodik.

Ammoniumhydroxid tellurhydrogentől megsárgul. Valószínűleg ammonium-tellurid származik, melyet Bineau állított volt elő.

E sajátságokon kívül Ernyei a tellurhydrogen gőzsűrűségét is meghatározta. Ez a számadat azért becses, mert ez az első közvetlenül talált érték. A meghatározás Dumas módszere szerint megfelelő módosításokkal történt.

A gáztartó-edény nem teke, hanem bő kémcsőalakú edény volt. E kémcsőbe — szerző — befagyasztott néhány gramm tellurhydrogent s azután a csövet 2—3 C.-ú vízbe állította. A tellurhydrogen lassan elpárolgott s midőn egészen gázzá lakult, a cső végét leforrasztotta s megmérte a gáz súlyát. Két középértékéből

$$S_l = 4.49 \text{ és } S_h = 64.8.$$

A tellurhydrogen molekulasúlya tehát 129.6, azaz képlete: $H_2 Te$.

Az értekezés befejezésében köszönetet mond L e n g y e l tanárnak tanácsaiért és útbaigazításaiért.

A kaucsuk.

MESSINGER KÁROLY-tól.

(Vége.)

Akár tiszta nyers kaucsukból, akár vulkánitból vagy kerátitból gyártja az ipar a termékeket, első feladata a piaczi nyers kaucsukot alaposan megtisztítani s tiszta nyers kaucsukat előállítani. A kaucsuktej gyűjtési módjának következménye, hogy a nyers kaucsukot kisebb-nagyobb mennyiségű fakéreg, homok és agyag szennyezi. E tisztáltságot eltávolítását tetemesen megkönnyíti a kaucsuk alacsony fajsúlya, mely az iszapolási eljárást teszi lehetségessé. A szecskavágókhoz hasonló gépekben finom szeletkékre vagdalt nyers kaucsukot sok vízzel felkavarják s a felületen összegyűlő tiszta kaucsuktömeget leszedve, addig ismétlik friss vízzel ezt az iszapolást, míg a víz többé homokot, agyagot nem távolít el. A finom gyártmányokhoz használt kaucsukot még foszlató *hollanderben* is aprítják s tisztítják az iszapolás után. A foszlató *hollander* szerkezete azonos a papirosiparban használttal: áramló vízzel telt kád, melynek egy részében szilárdan megerősített kések előtt gyorsan forgó késekkel rakott henger mozog s a víz áramlása által a kések közé sodort kaucsukfoszlányokat igen finomra aprítja fel.

Az így megtisztított kaucsukdarabkákat gyúrással és sajtolással ismét tömör s egyenletes darabokká alakítják. A sajtolás hengerművekben történik, melyek két vízszintesen egymás fölött álló s különböző kerületi sebességgel forgó hengerből állanak; a felső henger távolsága az alsótól változtatható, valamint a nyomás is, melyet a két henger a közbük kerülő kaucsuktömegekre gyakorol. A hengerek különböző sebessége folytán a kaucsukszeletké a forgás irányában megnyúlnak, miáltal egyesítésük tetemesen megkönnyül. Hogy a kaucsuk természetes rugalmassága e munkával szemben túlságos ellenállást ne fejtsen ki, a hengereket gőzzel oly hőmérsékre (50—60° C.) hevítik, a melyen a kaucsuk még nem bomlik, de rugalmasságát teljesen elveszti. (Tudjuk, hogy ez csak időlegesen történik, lehűtve a kaucsuk ismét rugalmas lesz.) A hengerek közül kikerülő — rendszerint lyukas és egyenlőtlen — kaucsukszalagot több rétegben egymásra fektetve újból hengerlik s ezt a műveletet addig ismétlik, míg a szalag teljesen homogén s egyenletes vastagságú. A szalagokat végül hidraulikus sajtókban hosszan tartó nyomásnak téve ki, változó nagyságú tömbökké alakítják.

A nyers kaucsukból gyártandó tárgyakat e tisztított s szárított anyagból formálják. A formálás rendszeren sajtolással s hengereléssel történik, 500 C.-on; bonyolultabb formájú tárgyakat több darabból sajtolnak s azután a darabokat úgy egyesítik, hogy az egyesítendő részek szélét gyengén megmelegítik, azután

összeszorítják. Az alak változásával természetesen az eljárás is többé-kevésbbé módosul miért részleteiben a formálás különböző eseteit hosszadalmas volna leírni; példaképen azonban a laboratóriumban használt kaucsukcsövek gyártásával foglalkozhatunk részletesebben.

A silányabb kaucsukcsövek kaucsukszalagból készülnek, melyet vékony aczeltövis köré csavarva, a széleken meleg simító vassal egyesítenek; az egyesített darabot a tövisről lehúzza, a szalag nem formált részét csavarják helyébe s így módon oly hosszúságú csöveket tudnak készíteni, a milyen hosszú a kaucsukszalag volt. Az egyesítés helyén a cső fala vagy vékonyabb, vagy vastagabb, mint a terület többi helyén. Finom csöveket tömör kaucsuktömbből kiszorítással formálnak, olyanképen, hogy 600-ra fűtött dugattyús hengerből az e hőmérséken már megpuhult s nyúlós kaucsuktömeget a henger homlokfalán levő s a készítendő cső átmérőjének nagyságával bíró köralakú nyíláson át kisajtolják; a hengerből a nyíláson át kurta tövis nyúlik ki, mely a cső falának vastagságát szabja meg.

A puha és meleg cső a hengerből való kisajtoláskor összeesnek s összeragadna; ennek megakadályozására a tövist hosszában furattal látják el, a kitolt kaucsukcső végét összeszorítással beragasztják s a sajtolás alatt a tövis furatán át a cső növekedésével lépést tartva, hideg vizet bocsátanak a csőbe; a víz a csövet megtölti s kissé megduzzasztja, miáltal megakadályozza a falak belapulását. Az ezen eljárással csinált, tetszés szerinti hosszú csöveket az alább leírandó eljárások egyike szerint vulkánizálják.

Nyers kaucsukból készült használati cikkek csak elvéve kerülnek elénk; e csekély elterjedtségének oka az, hogy rugalmasságát csak 100 és 500 C. között tartja meg változatlanul; 100 C. alatt rideggé, 500 C. fölött nyúlóssá válik, tehát sem hideg éghajlat alatt, sem meleg készülékeken nem használható, sőt a mi éghajlatunk hőfokingadozásait sem bírja ki károsodás nélkül. Bátran nevezhető tehát korszakalkotónak a kaucsukipar terén a vulkánizálás feltalálása, mely eljárással a kaucsuk rugalmasságát nagy hőfokkülönbsézetek között megóvhatjuk a nélkül, hogy ez egyéb becses sajátságai rovására történék.

Vulkánizálás a kaucsuknak kénnel való egyesítése, azaz: vulkanitá alakítása. A vulkánizálás legegyszerűbben történik, ha a kaucsukot olvasztott kénbe mártjuk; így azonban nem állítható elő egyenletes termék, mert a folyamat lassan terjed a kaucsuk belsejében, s míg a tárgy belül még egészen nyers, kívül esetleg már túlvulkánizálódott s keratitá alakult. A termék egyenletlenségét elkerülendő, a tisztított nyers kaucsukot felaprítják s 12–24% kénnel 60–800 C.-on egyenletes tömeggé gyúrák. Ilyen állapotában a kaucsuk a kén csak mechanikailag tartja fogva, friss vágási felületei még jól tapadnak s ezért általában ilyenkor adják a kész termék végleges alakját a tömegnek, hogy ez után az ú. n. *égetés*-nek vessék alá, mely a formált kaucsuktárgyaknak 140–1500 C.-ra hevítéséből áll s a kén és kaucsuk kémiai egyesülését idézi elő. Az égetés ideje igen változó. Az amerikai kaucsuk hosszabb égetési időt követel, mint a kelet-indiai; vékony lemezek aránytalanul rövidebb időt kívánnak, mint vastag tömbök; négy óránál tovább azonban ritkán égetnek. Az égetést rendszeren gőzzel vagy levegővel fűtött jól záró kazánokban végzik, melyek alján sinek vannak fektetve, hogy az égetett tárgyakkal rakott kocsikat nagyobb idő- s hővesztés nélkül lehessen kicserélni. Az égetés közben tetemesen megpuhuló tárgyak alakjának megóvására zsírköpporral behintett formák szolgálnak; vékonyfalú edényeket vagy

teljesen zsírkóporral töltene meg, vagy zárt formába helyezve, az edény belsejében kevés szénsavas ammott hintenek, melynek az égetéskor keletkező bomlási termékei (szénsav és ammonia) a kaucsuktárgyat a formához szorítják. Vastag kaucsuklemezeket vaslapok között, vékonyabbakat vászon közé, hengerre csavarra, égetnek.

Az eként előállított vulkánit színe szürke, fajsúlya 0·97—0·99, egyéb saját-ságaiban azonban a nyers kaucsukkal azonos, kivéve, hogy rugalmasságát — 10^o alatt s 150^o fölött is még megtartja. A gyártásakor belékebelezett kénnek csak 2—3^o/o-át tartja chemiailag lekötve, a többit forró alkaliakkal rövid idő alatt ki lehet belőle vonni, a nélkül, hogy tulajdonságain behatóbb változást észlelhetnénk.

A tetemes mechanikai munka, melyet a kénnek a kaucsukkal való keverése megkövetel, valamint az égetési eljárás kényes volta, arra indította a gyárosokat, hogy e különben egyszerű eljárást elhagyva, olyat keressenek, mely kevesebb munkával ép oly jó minőségű árút termel. A feladatot — a kaucsuk hideg vulkánizálását — a kén chemiai oldószereinek segítségével s ezek közül első sorban a kénmonochloriddal (S_2Cl_2) sikerült megoldaniok, habár már itt meg kell jegyeznünk, hogy ez az eljárás legfeljebb 5 cm. falvastagságú tárgyak vulkánizálására használható, míg vastagabb falú tárgyakat még mindig a keverési és égetési eljárással állítanak elő.

A kénmonochloridot úgy gyártják, hogy száraz chlorgázt olvasztott ként tartalmazó agyagretortába vezetnek; a retortán a chlorbevezető tubuson kívül még két nyílás van; az egyik szűkebb s a keletkező 139^o-on forró kénmonochlorid gőzeit vezeti le (a gőzöket egyszerű hűtőkigyóban kondenzálják), a másik tágasabb, ezen keresztül a chemiai folyamat közben fölemésztett ként lehet üzemmegszakítás nélkül pótolni. A kénmonochlorid sárga, olajszerű, súlyos folyadék (fajsúlya 1·68); vízzel kénre, kénessavra és sósavra bomlik s már a levegőn is füstöl, a mennyiben már annak nedvessége is bontja. Mind a kénmonochlorid, mind bomlási termékei a lélekzőszerveket s nyálkahártyákat veszedelmesen megtámadják, ezért használatánál s raktározásánál lehetőleg levegőtől mentesen kell elzárni s a vele foglalkoztatott munkásokat védőkészülékekkel (respirátorral) stb. ellátni.

A tiszta kénmonochlorid hatása a kaucsukra túlságos heves és alig ellenőrizhető, ezért kevés kivétellel széndisulfidos vagy czészerűbben petroleumos híg oldatával dolgoznak. Vékony tárgyak vulkánizálására 1:40 arányban oldják s a vulkánizálandó tárgyakat 60—80 másodpercig tartják az oldatban; vastagabb (3—5 cm.) tárgyakra hígabb oldatot (1:60—1:80) hosszabb ideig (3—5 perc) hagynak hatni s esetleg ismétlik a bemártást. Az oldatból kiemelt tárgyakat azonnal levegőtől járt s 35—40^o-ra melegített szekrénybe helyezik, melyben az oldószer és a kénmonochlorid csakhamar elpárolog. Főleg a felületen tapadó kénmonochlorid gyors eltávolítása igen szükséges, különben ez a tárgyat túlvulkánizálja, mi által törékennyé válik. Kisebb darabokat vulkánizálás után vízbe szoktak dobni; a víz a kénmonochloridot azonnal elbontja, tehát további hatásának elejét veszi.

Az égetési eljárással vulkánizált kaucsukban a kén valószínűleg oldva van; legalább erre következtethetünk azon viselkedéséből, hogy hosszabb felkvés után egy része a felületen fehér por alakjában kivirágzik. E kivirágzásnak meggátlására a ként részben vagy teljesen alkali- és alkaliföldfém-sulfidokkal, antimonittal (Sb_2S_3) vagy ólomsulfiddal helyettesíthetjük. A sulfidokkal való vulkánizálás teljesen meg-egyezik a kénrel való dolgozással: mechanikai elegyítése a kaucsuknak a porrá-tört sulfiddal, formálás és égetés. A vulkánizáló sulfidok drágábbak lévén a kén-

nél, csak ritkán használtatnak s általában véve főleg ott, a hol a kész terméknek éles és szabatos felülettel s határozott színnel kell bírnia.

Az égetési eljárás hosszadalmasságát s a kénmonochloriddal való dolgozás egészségügyi hátrányait kikerülendő, Gérard a kaliumpentasulfiddal való vulkánizálást ajánlja: A hamúzsír és kén kellő arányú elegyének összeolvasztása révén keletkező, nem egészen tiszta kaliumpentasulfid- vagy kénmájból 25 Bé. sűrűségű oldatot készítenek, ezt forrásig hevítik s a forró oldatban vulkánizálják a formált tárgyakat. Az eljárás nem drága, de csak egész vékony tárgyakra alkalmazható; vastagabb tárgyakba a kénmájoldat egyenlőtlenül szívódik be s ennek megfelelően egyenlőtlen a kész termék is.

A vulkánizált kaucsuknak, a mint az a gyártásból kikerül, sajátos kellemetlen szaga van, mely alkalmazását sok esetben meggátolhatná; a makacsúl tapadó szagcs test eltávolítása céljából a kész tárgyakat spodiummal rétegezve 3—8 órán át 60—80° C.-ra hevítik, miközben a spodium a czikkeket majdnem teljesen szagtalanítja. A szagtalanított czikkeket a többiekől elkülönítve raktározzák el, különben a többi még nem szagtalanított tárgytól megint kellemetlen szagot kapnának.

Az égetési eljárásakor a kaucsukba gyúrt kénnek csak csekély része egyesül a kaucsukkal chemiailag, legnagyobb része csak mechanikailag van lekötve. Ez a kén azonban nem marad hatástalan, hanem lassanként tovább hat a kaucsukra s azt keratittá, kemény kaucsukká alakítja s törékennyé teszi. Ebben az utóhatásban kell a vulkánit megkeményedésének egyik főokát keresnünk. Az utóhatásnak elejét vehetjük, ha a le nem kötött ként forró tömény lúggal vagy szodaoldattal kifőzzük; a fölös kén távozását a tárgyból készített metszeteken ellenőrizhetjük, a mennyiben a vulkánizált s fölös ként tartalmazó kaucsuk szürke színe a kén kioldásával lépést tartva, a természetes kaucsukra emlékeztető barna, áttetsző színnek ad helyet. Főleg kaucsukcsöveket ajánlatos ilyen módon kifőzni, mert egyrészt jóval tovább tartják meg hajlékonyságukat, másrészt a világító gáztól kevésbé járhatók át, mint a diaphragmaképen viselkedő természetes vagy vulkánizált kaucsukból készült csövek.

Sok esetben a kész gyártmánynál nem elsőrendű kellék a nagyfokú rugalmasság. Ilyenkor a gyáros czikkeinek olcsóbbítására a kaucsukhoz égetés és formálás előtt ú. n. töltő anyagokat kever, melyek a térfogatot és súlyt szaporítják s a tárgynak rugalmasságát csökkentik ugyan, de nem veszik el teljesen. Így pl. a könnyű gyermekjátékszerekhez (sívító babák stb.-hez) 40—100 s.-r. kréta-, agyag- vagy magnesitből s 100 s.-r. kaucsukból csinált keveréket használnak. Súlyos tárgyakhoz használandó kaucsukot ólomoxiddal, vasoxiddal (caput mortuum) elegyítenek s í. t. Oly czikkeknél, melyeket előreláthatólag 50° C.-nál magasabb hőfokra nem hevítenek, a gyáros a kaucsuk mennyiségét a fent nevezett töltőszereken kívül még 10—30% gyantával vagy fehér szurokkal szaporíthatja. Természetesen e pótlékok használata mindig a tiszta vulkanit egyik vagy másik becses tulajdonságának rovására történik.

Valamint a vulkánipar a *pneumatic* elterjedésének köszöni az utolsó évtizedben észlelhető erős fellendülését, azonképen a kaucsuk másik iparilag fontos származéka, a kerátit (ebonit) gyártása is egy újabb keletű iparral, az elektromos gépek és finom mérőeszközök gyártásával s az elektromos erőátvitel kiterjedésével karöltve vergődött folyton növekedő fontosságra, noha már előbb is széltében használták fésűkre, orsókra, szövőhajókra, maró folyadékoknál szükségelt szivattyúkra, sebészeti eszközökre stb.

Már neve is elárulja, hogy tulajdonságaiban a szarúra emlékeztet, de ehhez képest nemcsak rugalmassága s könnyű megmunkálhatósága, hanem keménysége, formálhatósága s chemiai közömbössége emelik becsét. A gyártásához sükségelt nyersanyagok megegyeznek a vulkánit-iparban alkalmazottakkal, csak az arányok változnak meg, a mennyiben a kerátit gyártásánál a kén az elegynek 30%-a szokott lenni. A kaucsukot a kénnel a vulkánitgyártásban szokásos módon keverik, a téstás tömeget sajtolással formálják s azután égetik. Az égetés 3—6 óráig tart körülbelül 150°-on; látjuk tehát, hogy a vulkánit és kerátit gyártása közt a főkülönbség az égetés hőfokában és tartamában rejlik, míg ennél 150° fölött 3—6 óráig tart, addig amannál 140° alatt 2—4 órát vesz igénybe.

Égetés alatt a kerátit tetemesen összehúzódik, ezért kényesebb tárgyakat célszerűen kétszer, lassan s formában égetnek; kevésbbé finomakat krétaporba ágyazva tesznek ki az égetési hőmérséknek.

A tisztán kén- és kaucsukból előállított kerátit fényes fekete; ha festeni akarják, ritkán festik egész tömegében, mint a vulkánitot, hanem inkább csak a felületen, még pedig vagy beporozással, mikor is a formált tárgyat a megfelelő festékkel beporozva égetik, vagy pedig a bonyolultabb, de egyenletes festést szolgáltató lemezelési eljárással, mely szerint az égetetlen fekete alapanyagra sajtolással vékony és belégyűrt festék által színezett ugyancsak égetetlen kerátit-lemezt erősítve, az egészet együtt égetik; ez az eljárás csak egyszerű alakú sajtolott tárgyak színezésére használható, míg a beporozás a test alakjától független. Festő anyagokul csak földfestékek alkalmasok s természetesen kizárólag olyanok, melyek kénnel szemben közömbösek, mint pl. a kréta, zinkfehér, cinnober stb.

A vulkánithoz hasonlóan a kerátitot is keverik olcsó pótlékokkal. A szokásos ásványi pótlékokon (mint a kréta, magnésit stb.) kívül első sorban a rubinschellak s a kőszénzurok szerepelnek; előbbi a kerátit rugalmasságát tetemesen fokozza s csak magasabb hőfokon mutatja hátrányos tulajdonságát, a korai lágyulást; a kőszénzurok általában csak csökkenti a kerátit jó tulajdonságainak fokát.

A kaucsuk szívóssága miatt kiválóan alkalmas idegen tárgyak szoros összetartására s e sajátságát eléggé kihasználják fényesítő és csiszoló keverékek előállítására. Ezek közül legismertebb a »radirgummi«, mely egy súlyrész nyers kaucsuk és 3—5 súlyrész tengeri homok benső keverékéből utólagos vulkánizálással készül. Ugyancsak 1:3—5 arányban készülnek az iparilag értékesíthető keverékek is, melyekben a homokot a szerszám rendeltetése szerint smirgel, vasoxid, graphit stb. helyettesíti.

Rugalmassága s főleg chemiai közömbössége kiválóan alkalmassá teszik lakkok és emailok gyártására. Az emailt főleg finomabb vastárgyak megóvására állítják elő, még pedig közvetlen a tárgyon, olyanképen, hogy a tárgyat petróleumos kaucsukoldattal beecsetelik, kénnel beporozzák, száradás után az ecsetelést és beporozást megismétlik s végül a tárgyat gyorsan 160—170° C.-ra hevítik, miáltal a felületen vékony szívós kerátitréteg keletkezik. A lakkok egyszerű kaucsukoldatok, melyeket tisztán, vagy a lakkiparban szokásos adalékokkal, mint pl. damarral, copallal stb.-vel elegyítve használnak. A kaucsuk-oldatokat legnagyobb mennyiségben a víztől áthatlan ruhák gyártásánál használják el. Az olcsóbb ilyen fajta ruhákhoz olyan szövetet használnak, melynek egyik oldalát kaucsuk-oldattal ecsetelik be; a finomabbakhoz való szövetek úgy készülnek, hogy két vékony szövetet kaucsuklakkal ragasztanak össze. A kerátit is jó lakkot ad, főleg benzolos vagy petróleumos oldatból s ezt különösen szabadban álló gépek és vas-tárgyak megóvására alkalmazzák.

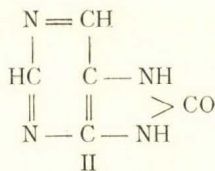
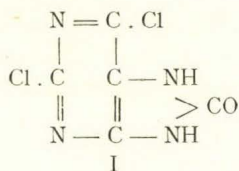
Használhatatlanná vált vulkánit még jó nyersanyagot ad a kerátit-iparnak, mi végett a hulladékot fel kell aprózni s ép úgy feldolgozni, mint a rendes kaucsuk-kén-keveréket. Kerátit-hulladék csak lakkesinálásra jó. A természetes kaucsukot sem a vulkánitból, sem a kerátitból kiválasztani mindaddig nem sikerült. Az utolsó évben egy frankfurti kaucsukgyár szabadalmaztatott egy eljárást a természetes kaucsuknak a vulkánitból való regenerálására. A vulkánitot anilinen oldják s az oldatot vagy híg savval elegyítik, miáltal az anilin sóvá alakul s ez a vízben feloldódva a kaucsukot visszahagyja, vagy pedig az anilines oldatot acetonnal hígítják, mely az anilint oldja, a kaucsukot ellenben nem. A mindkét esetben kiváló fehér, tézstaszerű csapadéknak állítólag meg van a természetes kaucsuknak összes sajátsága; azonban az eljárás technikai sikereiről eleddig még nem hallszik hír.

Organikus chemia.

Referens: BIRTÓ BÉLA.

Az oxydichlorpurinról. Emil Fischer, Lorenz Ach. A 8-oxy-2,6-dichlorpurint (I) szerzők olyképen állították elő, hogy 1 rész erősen szárított húgysavas kálit 1·2 rész phosphoroxychloriddal hat órán át 160—170°-on hevítettek, s az így keletkezett és előzetesen megszáritott termékből a tisztátlanságokat 1·4 fajsúlyú salétromsavval kifőzve, eltávolították. A további tisztítás az ammoniumsó előállításánál történt.

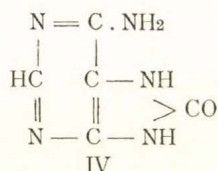
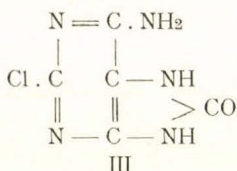
A 8-oxy-2,6-dichlorpurin alkoholból prismákban, vízből táblákban, vagy nyárshoz hasonló alakokban válik ki. Nem olvad meg. Forró alkoholban elég könnyen oldódik, bomlás nélkül oldható tömény kénsavban, nehezen oldható tömény sósavban; majdnem oldhatatlan híg ásványi savakban. Nagyobb mennyiségű (1000 r.) forró vízben oldható. Alkalifémmel létesített sói vízben nagyon könnyen oldódnak, de oldataikból tömény alkálival leválaszthatók. Ha az oxydichlorpurint kb. 7 órán át 50 r. tömény sósavval folytonos rázás közben 120°-ra hevítjük, húgysavvá alakul át. A methylezést úgy lehet végezni, hogy vagy a 184°-on olvadó 7,9-dimethyl-8-oxy-2,6-dichlorpurin, vagy pedig a 284°-on olvadó 7-methyl-8-oxy-2,6-dichlorpurin keletkezzék; ez utóbbi a vizes alkaliém oldatban és 0°-on való methylezésnél keletkezik s a 7-methyl-húgysavba való átalakítás útján sikerült az azonosság megállapítása. A 8-oxy-2,6-dichlorpurinnak 1·96 f. súlyú jodhydrogen és jodphosphoniummal való redukálásánál hypoxanthin = 6-oxypurinnal isomer 8-oxypurin (II) keletkezik.



Ez utóbbi vízből rendkívül finom, hajlékony tűk alakjában kristályosodik, 317°-on olvad, forró vízben könnyen, hideg vízben elég könnyen oldódik; alkoholban nehezebben, alkáliákban és ammoniában szintén elég könnyen oldódik. A 6-amino-8-oxy-2-chlorpurin (III). Vízből tűk alakjában kristályosodik, 360° fölött megbomlik a nélkül, hogy megolvadna. Forró vízben és alkoholban nehezen

oldódik; híg alkáliákban pedig szintén könnyen oldódik, ezen oldatból a tömény lúg a Na. sót finom tűk alakjában választja ki.

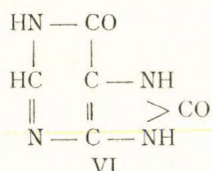
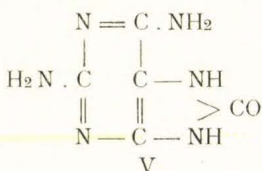
A 6-amino-8-oxypurin (IV) a III alatti vegyületnek tömény HJ + (PH₄) J-dal való redukálásakor keletkezik és isomer a guanin = 2-amino-6-oxypurinral. Vizes oldatból mikroszkopos tűk alakjában kristályosodik; a hevítésnél megolvadás nélkül bomlik, kb. 500 r. forró vízben vagy 70 r. 10%-os kénsavban oldódik; ez utóbbi oldatból a sulfat víztől mentes lapok alakjában válik ki. Az ammoniás Ag oldatot gyenge melegítéskor redukálja.



A 2,6-diamino-8-oxypurin (V) az oxydichlorpurinből és vizes ammoniából keletkezik 150°-on.

Vízből hosszú, egy molekula kristályvizet tartalmazó tűk alakjában kristályosodik. 300° felett elszenesedik és kb. 150 r. forró vízben oldódik. A 6,8-dioxypurin (VI) a 6-amino-8-oxypurinból NaNO₂-el, meg HCl-al állított elő 40°-on. E vegyület a xanthinnal = 2,6-dioxypurin isomer, s ez utóbbitól az különbözteti meg, hogy salétromsavval szemben nagyon sekély ellenálló képessége van, továbbá, hogy chlorsavas kalival és sósavval oxidálva nem ad alloxant. Ezen anyag fényes, keskeny, a végein zeg-zugos lapokban kristályosodik egy molekula kristályvízzel, mely csakis 150°-on űzhető ki teljesen. 400° felett megolvadás nélkül bomlik; kb. 270 r. forró vízben oldódik; nagyon könnyen oldható alkáliákban és ammoniában is.

Vizes alkali oldatban methylezve a régebben már ismertett 1,7,9-trimethyl-6,8-dioxypurin adja.



Szerzők ezenkívül még a felsorolt vegyületek sóit is ismertetik.

(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**. 2208—2219.)

Az amineknek phenolokká való átalakításáról. Meyer Jacob. Az aminek-, amidophenolok- és diamineknek azon ismert előállítás módja, hogy bizonyos phenolokból ammonia hatására keletkeznek, megfordítható reactio, a mennyiben a diaminek híg savakkal, vagy nem lúgos kémhatású sók oldataival, hosszabb időn át magas hőfokra hevítve, az amid csoportokat részben elvesztik s azok helyett hydroxylokkal egyesülnek. Szerző ily módon 6 g. m. phenylendiaminból 2 g. resorcent és egy kevés diresorcent, továbbá a tetramethyl-m.-phenylendiaminból kb. 30% resorcent, p. phenylendiaminból phenol, anilin, p. aminophenol nyomok mellett 20% hydrochinont, o-aminophenolból pedig kb. 15% pyrocatechint kapott.

(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**. 2568—2569.)

Megjelenik min-
den hónap 15-kén
legalább is 1 nagy
nyolczadrét ivnyi
tartalommal és
1 ivnyi mellék-
lettel, ábrákkal.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a
társulat tagjai és
a Term. Közlöny
előfizetői 3 frtért
kapják; nem ta-
gok részére elő-
fizetési ára 5 frt.

VI. KÖTET.

1899. JULIUS

7. FÜZET.

Acetylenkimutatáshoz ammoniás cupro-oldat készítése hydroxylaminnal.

ILOSVAY LAJOS-tól.

Előadta a Kir. Magy. Természettudományi Társulat chemia-ásványtani szakosztályának
1899. április 25-ikén tartott ülésén.

Még L o s s e n* figyelte meg, hogy ammoniás cuprisulfat-oldat hydroxylaminnal elszíntelenedik, a hydroxylamin redukáló hatása következtében. E tényre támaszkodva, néhány cuprisóval, az alkalmazott testek egymáshoz való súlyviszonyának megállapítása nélkül is, előállítottam olyan ammoniás cupro-oldatokat, a melyeket éppen szintelenségök miatt, az acetylen kimutatására czélszerűen használhattam. Minthogy azonban megtörtént, hogy a cupro-acetylen színe nem mindig volt egyenlő, szükségesnek látszott kipuhatolni az összeelegyítendő alkatrészek viszonyát, hogy az oldat az acetylen kis nyomai iránt elég érzékeny, a cupro-acetylen színe pedig mindig egyenlő árnyalatú és élénkségű legyen.

A kémszer jósága függ az ammonia és hydroxylamin mennyiségétől. Ha az ammonia csak éppen annyi, a mennyi elégséges arra, hogy a cuprisó tökéletesen feloldódjék, a hydroxylamin pedig nem több, mint a mennyi a redukálást éppen befejezi: akkor az acetylentől előbb sárgásbarna, később zöldes csapadék keletkezik. Ha pedig az ammonia sok, akkor aránylag több hydroxylamin kell a redukálásra, s a mi még kellemtlenebb, az acetylentől származó csapadék nem élénk cseresznyepiros színű, hanem a világos és a sötét téglavörös szín között változik.

Általában 2·5—3·5-szer több ammoniának kell az oldatban lenni, mint a mennyi elégséges, hogy a cupri-vegyület feloldódjék; míg a hydroxylaminból körülbelül 15—18-szor több szükséges, mint a mennyi a cupri-vegyületet redukálhatná. Ha kevés az ammonia, világos-sárga, porszerű test jelenik meg az oldat felszínén (hihetőleg rézsuboxid vagy cupro-hydroxid), ez azonban a kémszer használhatóságát nem zavarja.

* Liebig's Annalen Supplementband VI. 236. 1.

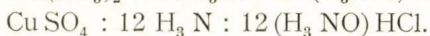
Én csak cuprichloridot (víztől mentes CuCl_2 tartalma 75·71%) cuprinitratot (víztől mentes $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ tartalma 68·76%) és kristályos cuprisulfatot használtam oldatkészítéshez. Érthető, hogy bármely cuprisó, a mely vízben oldható, ezekhez hasonlóan redukálható. Legélénkebb cseresznyepiros csapadékot azzal az oldattal kapunk, a mely cuprinitratból készül, miért bemutatásra ez különösen alkalmas; azonban meg kell jegyezni, hogy a vele leválasztott cuproacetylen-csapadék nem a leg-állandóbb.

50—50 cm^3 oldathoz veendő:*

- I. 0·75 g. cuprichlorid (CuCl_2 , 3 H_2O),
1·5 g. ammoniumchlorid,
3 cm^3 ammoniumhydroxyd (20—21% H_3N),
2·5 g. sósavas hydroxylamin.
- II. 1 g. cuprinitrat ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, 5 H_2O),
4 cm^3 ammoniumhydroxid (20—21% H_3N),
3 g. sósavas hydroxylamin.
- III. 1 g. kristályos cuprisulfat,
4 cm^3 ammoniumhydroxid (20—21% H_3N),
3 g. sósavas hydroxylamin.

50 cm^3 -es lombikban, kevés vízben feloldjuk a cuprisót, hozzá-csepegtetjük az ammoniumhydroxidot, azután hozzáöntjük a sósavas hydroxylamint, vele az oldatot összerázzuk s azonnal felhígítjuk vízzel 50 cm^3 -re. Nehány pillanat múlva az oldat színtelen. A cuprichloriddal készült oldat kissé zavaros, különben egészen színtelen. Ammoniumchlorid nélkül még zavarosabb. A redukáláskor fejlődő gázt nitrogennek találtam; volt azonban esetem, hogy barnavörös gáz jelent meg az oldat felett, a mi azt bizonyítja, hogy NO is lehet bomlástermék. N_2O -fejlődést nem észleltem. Az oldatot bedugott üvegben tartjuk.

A legérzékenyebb oldatokban a víztől mentes cuprisó egy molekulasúlyára átszámítva a többi alkatrészek molekulasúlyait, a következő viszony adódik ki:



Az oldatok 1—2, sőt 3 napig is kitűnően használhatók. A negyedik naptól kezdve hatásuk gyengül; napról napra világosabb téglavörös csapadékot adnak, noha körülbelül 24 napig színtelenek maradnak. Ezután a réz gyorsan átmegy a cuprosorozatból a cuprisorozatba.

* A sókat elégséges kézi mérlegen mérni le.

E kémszerekkel a világító gáz acetylentartalmát felette meglepően mutathatjuk ki, ha a kémszerből néhány cm^3 -t félliteres dugós hengerbe öntünk, azután addig bocsátunk felébe világító gázt, míg a kémszer színe kezd rózsaszínbe átsapni; most a hengert bedugva, a gázt a kémszerrel összerázzuk. Rögtön pompás piros csapadék keletkezik. Néhány másodperc alatt a világító gáz acetylentartalmáról meggyőződhetünk úgy is, ha tekés csőben e kémszerek valamelyikével megáztatott gyapoton vagy üveggyapoton bocsátunk át világító gázt.

Tanítás tekintetében figyelemre méltó, hogy hydroxylaminnal mődunkban áll a rezet rendkívül rövid idő alatt a cuprisorozatból a cuproba átvinni és megfordítva. Pár perc elégséges, hogy a fennebb közölt viszonyok szerint, valamelyik ammoniás cupri-oldatot hydroxylaminnal redukáljunk; ha a szintelen oldatot kémcsőben levegővel összerázzuk, megkékül. A szintelen oldat néhány cm^3 ammoniumhydroxiddal elegyítve, s így rázva levegővel, még gyorsabban kékül meg. Minthogy a hydroxylamin fölőslégen van, természetes, hogy állás közben az oldat ismét elszíntelenedik, ha levegővel nem érintkezik.

Most van soron annak eldöntése, hogy az általam acetylennel előállított különböző színű csapadékok összetételőkben megegyeznek-e azokkal, a melyeket idáig az irodalomban leírva találunk.

Chromatok mint víztisztító szerek.*

Ismerteti FRANKFURTER ÁRMEN.

(Dolgozat a kir. József-műegyetem chemiai-technológiai laboratoriumából.)

Számtalan kísérletet tettek arra nézve, hogy miként lehetne a kazánköképződést teljesen megakadályozni; de még mindig távol vagyunk attól, hogy bármelyik módszert tökéletesnek és minden esetben ajánlhatónak mondhatnók.

Ha szódát használunk a kazánvíz tisztítására, célunkat csak tökéletlenül érjük el, mert a leválasztott calciumcarbonat a meg nem bontott gipszszel újból kazánkövet létesít. Jobb E. de Haën eljárása: ő a calciumhydrocarbonatot mésztejjel, a gipszet baryumchloriddal alakítja át. Ez az eljárás helyesen használva, megakadályozza a kazánköképződését; de káros oldala, hogy a folyamatot folytonosan vegyésznek kell ellenőrizni, továbbá a csapadék leüleltetésére nagy kádak szükségesek s legnagyobb hibája, hogy a gipsz átalakításakor calciumchlorid képződik, mely a nyomás következtében sósavgőzőket szabadít fel, melyek a kazánt megtámadják.

Feltűnést keltő újítás volt a víztisztítás terén Alwin Nieske eljárása, ki a kazánvizek tisztítására a chromatokat ajánlotta. Azt tapasztalta ugyanis, hogy a vízben levő calcium, akár carbonat, akár sulfat alakjában legyen jelen, könnyű iszapformában válik ki, ha a kazánban chromsavsók, legcélszerűbben bichromatok, vannak jelen. Szerinte a kazán falai tiszták maradnak, a kémszerek nem

* Zaitschek Arthur dolgozata.

támadják meg s a kazánkönek a kazánfalhoz való tapadása sem következhetik be.

Chromat hatását calciumhydrocarbonatra vagy calciumsulfatra a következő egyenletek fejezik ki:



Ámbár a képződő calciumchromat carbonatok vagy sulfatok hatására visszaalakul, mindazáltal Nieske azt állítja, hogy nyomás alatt, tehát a kazánban uralkodó körülmények között, ez a megfordított kémhatás nem következik be. Állítja továbbá, hogy chromat- vagy szabad chromsavfőlösleg nem árt a kazánnak, s tapasztalata szerint a kazánban 4–5 hónapi használat után csupán csak vékony, könnyen kifújható iszapréteg maradt hátra; ellenben chromsav-sók nélkül már két hónap múlva kemény, 10–12 mm. vastag, nehezen eltávolítható kazánkőréteg képződik. Szerinte — s ez a tisztítás költségére nézve fontos — 1 kg. chromat kis kazánban néhány hétig elegendő és a chromsók használata a gőz tisztaságát nem módosítja. A megsűrűsödött víz teljesen tiszta volt.

Ezen eljárásnak felsorolt jó tulajdonságai oly nagyok, hogy ha ezen elméletileg szépen kidolgozott eljárás beválnék, minden esetre nagy esemény volna az ipar terén.

Zaitschek célja volt megállapítani, vajjon végbe mennek-e az előbb fel említett folyamatok, s ha igen, minő feltételek mellett. Kapcsolatosan ki kellett terjeszkednie az ezen kémiai folyamatoknál szereplő testek előállítására, kémiai és fizikai tulajdonságainak tanulmányozására.

A bőven ismertetett és tanulmányozott vegyületek közül csak a tisztításra alkalmazott chromsavsókról, továbbá a calciumchromatokról mondhatjuk, hogy szorosan a tárgyhoz tartoznak. A chromsavsók közül először a normalis natriumchromattal foglalkozik; leírja előállítási módját, fizikai és kémiai sajátosságait s bőven tárgyalja vízben való oldhatóságát. Majd sorra veszi a calcium- és baryum-, nemkülönb a strontium- és magnesiumchromatokat is. E bevezető tanulmányokban mindenütt a Nieske ajánlotta víztisztítási eljárás követelményeit tartotta szemmel s ezért főleg e vegyületek képződésének feltételeivel, kristályalakjával, oldhatóságával és reakcióképességével behatóbban foglalkozik.

Áttérve a javasolt víztisztítási eljárás használhatóságának megítélése céljából végzett kísérleteire, főként a gondolatmenet feltüntetésével foglalkozik s adatokkal csak akkor szolgál, ha az eredmény kielégítő.

Első kísérleteit azért végezte, hogy a reakció végbemenetele iránt általánosságban tájékozódjék. Autoclavban (gőzfazék) telített gipsz-oldatot főlős bichromattal 4 órán át, 6 atmoszféra nyomás alatt tartott. Kihülés után a folyadékot leszűrte; a szűrőn igen kevés, zöldes csapadék maradt hátra; a szüredékben még erős calciumreakció mutatkozott. Ugyanezen módon s üvegcsövekbe forrasztva az oldatokat, még több kísérletet végzett, de az oldatok még mindig tartalmaztak calciumot. A csapadékok rendszeren piszkos zöldszerűek voltak, calcium és chrom volt bennök, de azért nem képződött semminemű chromcalcium-vegyület, hanem a calcium jelenlétének oka a kivált CaCO_3 volt. A Cr jelenlétére külön kísérlet tanuságából következtethetett: ugyanis üvegcsőbe csupán $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -oldatot forrasztott be, s midőn a csövet néhány órán át hevítette, szintén zöldszerű csapadék váltott ki, mely a használt készítmény tisztálanságaiból eredt. Ez volt az oka, hogy a csapadékban chromot lehetett kimutatni.

Ezeknél az első kísérleteknél a bichromatot főlős mennyiségben alkalmazta s azért főlthető volt, hogy talán a képződött calciumchromat a főlős natrium-

bichromatban feloldódott. Minthogy továbbá meggyőződött arról is, hogy a használt kémszerek nem egészen tiszták, a $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ot többször átkristályosította és teljesen tiszta gipszből, továbbá tiszta CaCO_3 -ból és tiszta MgCO_3 -ból készített telített calciumhydrocarbonat-, illetve magnesiumhydrocarbonat-oldatot.

E tiszta oldatokkal végezte ama kísérleteket, melyekkel kideríteni törekedett, hogy vajjon használható-e a bichromat a calcium titrálására. A calciumhydrocarbonatból bizonyos számú cm^3 -t annyi $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -oldattal forrasztott üvegcsőbe, a mennyi a következő egyenlet szerint:



elégségesnek látszott a calcium lekötésére. Ezen kísérleteknél, mint ez előre is várható volt, azt tapasztalta, hogy nyomáson a calcium egy része mint CaCO_3 vált ki, minél fogva $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ismét fölöslegben maradt hátra, tehát a fölösleges $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ akadályozhatta meg a CaCrO_4 képződését.

Ezt az eshetőséget kikerülendő tiszta $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ -al végzett kísérleteket. Titrált calciumhydrocarbonat-oldatból, bizonyos számú cm^3 -t, üvegcsőbe forrasztott s a hőmérséketet lassanként emelvén 5 atmoszféra nyomást létesített; a nyomás 4 óráig hatott; ekkor a csövet lehűtötte, a folyadékot leszűrte s újra megtitrálta. A nyomás alatt való hevítés előtt és után, a titrálásra használt $1/10$ norm. sósav cm^3 -eiben mutatkozott különbségből, a kivált calciumcarbonatot számította ki.

Mellőzve az egyes kísérletek idevonatkozó számadatait, csak az eredményt soroljuk fel. A calciumhydrocarbonat-oldatból, 4 óráig 5–6 atmoszférára való melegítés alkalmával a feloldott calciumhydrocarbonatnak átlag 40% vált ki carbonat alakjában. A kiváló calciumcarbonat mennyisége csak a nyomástól függ, az oldat töménységétől független. A calciumchromat képződése natriumbichromat-fölségének jelenlétében nem mehet végbe, miért is szükséges volt kipuhatolni, hogy a reakció alkalmával képződő natriumchromat nem módosítja-e a calcium, chromat keletkezését.

E kérdés eldöntése céljából összehasonlító kísérleteket végzett. Először csak kis fölöslegben alkalmazta a natriumbichromatot, 30% calciumcarbonat kiválást véve tekintetbe, a másodikban 40% CaCO_3 kiválást vett kísérlete alapjául, a harmadikban 40% CaCO_3 kiválására és a natriumchromat képződésére is tekintettel volt, végül a negyedikben a calciumhydrocarbonattal aequivalens mennyiségű natriumbichromatot alkalmazott. A beforrasztott csöveket 4 órán át, 5 atmoszféra nyomásnak tette ki, s még forrón vette ki a kemenczéből. Sárga csapadék egyik csövecskében sem képződött. Lehűlés után a csövek tartalmát szűrte, hogy a csapadékot és a folyadékot is külön-külön vizsgálhassa meg. Valamennyi csőben calciumcarbonat vált ki. Az oldatokban most meghatározta súly szerint a calciumot; egyikben többet, másokban kevesebbet talált, de mindegyikben elegendőt annak igazolására, hogy calciumdichromat nem képződött.

Bizonyítják e kísérletek, hogy a natriumbichromat a calciumhydrocarbonatra teljesen hatástalan s így a Nieske ajánlotta víztisztítási eljárásnak gyakorlatilag alig van értéke.

A dolgozat befejező részében autoclavban végzett kísérletekről számol be, melyben szerinte a gőzkazánban uralkodó körülmények elég jól utánozhatók. Helyet adva ama föltevésnek, hogy a fölösleges víz akadályozza meg a calciumhydrocarbonatnak calciumchromattá való átalakulását, az autoclavban olyan volt a kísérlet berendezése, hogy miután a 4 atm. nyomást elérte, a gőzt kieresztette, mialatt a nyomásnak változni nem volt szabad. A kísérletet úgy végezte, hogy

miután három be nem fedett hengerüvegbe $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ -oldatot, s ehhez megfelelő mennyiségű $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -oldatot öntött, 4 atmoszféra nyomást állított elő s a gőzt kieresztette; ezzel utánozni akarta a gőznek a kazánban történő felhasználását; a folytonos táplálást utánozni nem volt lehetséges, de nem is szükséges, mert a kazánban történő táplálás, minthogy mindig $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -al telített vízzel történik, nem egyéb, mint folytonos ismétlése az első táplálásnak. A kísérlet befejezése után azt tapasztalta, hogy a folyadék egy része elpárolgott, CaCO_3 képződött, de CaCrO_4 nem. Minthogy esetleg talán azért nem képződött CaCrO_4 , mert még nem elég folyadék párolgott el, folytatta a kísérletet. Az autoclavot vízzel megtöltötte, a gőzt kieresztette, állandóan 4 atmoszférán tartva a nyomást; kihűlés után a hengerüvegek tartalmát megvizsgálva úgy találta, hogy még mind a háromban volt oldott calcium, továbbá, hogy a calcium részben kivált, mint CaCO_3 s hogy az oldatban fölös $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ van, a mi mind bizonyítéka annak, hogy a hatás nem megy végbe.

A kazánvíz tisztításánál igen fontos az oldatban levő magnesiumhydrocarbonat eltávolítása is. Ezt a feladatot bichromatokkal nem is lehet megkísérteni s az új eljárás javaslója is csupán carbonat- és sulfatalakban levő calciumra szabadalmaztatta eljárását. Feltéve, hogy a reakció végbe mehet, ha képződik is MgCrO_4 , ez nem válik ki, mert ez a vegyület mint nagyon oldható test, megint feloldódnék. Teljesség kedvéért magnesiumhydrocarbonattal is végzett kísérleteket, melyek, miként előre gondolni lehetett, jó eredményre nem vezettek.

A magnesiumhydrocarbonat készítésénél észlelhető, hogy a MgCO_3 szénsavas vízben sokkal jobban, 4-szer oly jól oldódik, mint a CaCO_3 . A nyomás alatt a magnesiumhydrocarbonatból szintén válik ki MgCO_3 , a $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ azonban a magnesiumhydrocarbonatra nem hat: MgCrO_4 nem képződik.

Calciumsulfattal is végzett kísérleteket, bár itt sem volt eredmény várható; mert épen azok az okok, melyek a CaCrO_4 képződését a calciumhydrocarbonatból megakadályozzák, fenforognak a calciumsulfatnál is. Calciumsulfattal végzett kísérleteinél is azt állapította meg, hogy a gipsz nyomás alatt kiválik-e és minő mennyiségben? A nyomást mindig hőfok emelésével érte el s így a gipsz kiválásánál az is szerepelt, hogy ez forró vízben oldhatlanabb, mint hidegben. A gipsz-oldatnál tapasztalta, hogy midőn 4 órán keresztül 5 atm. nyomásnak tette ki, 40% CaSO_4 vált ki egyhajlású oszlopokban. A gipsz-oldat, midőn magában volt nyomásnak kitéve, erősen megtámadta az üveget s calciumsulfat vált ki. A gipsz-oldatot natriumbichromattal elegyítván és autoclavban hevítván, csak a gipsz kiválása volt észlelhető; calciumchromat egyáltalában nem képződött.

Szerző kísérletei azt bizonyítják, hogy azok a reakciók, melyeken az újonnan javasolt víztisztítási eljárás alapszik, nem folynak le még magas nyomáson sem. Lehetséges, hogy a bichromat a kazánban iszap alakjában választja ki a kazánkövet képező alkatrészeket, minél fogva a kazán könnyebben kifújható; azonban ezt a jó tulajdonságot csak az üzemen végzett kísérletekkel lehet eldönteni. Annyi tény, hogy a kazánvíz tisztításának annyira fontos ügye a N i e s k e-től ajánlott eljárással sincs megoldva, csak ama kísérletek száma szaporodott, melyekre támaszkodva, majd sikerülhet kifogástalan módszert találni.

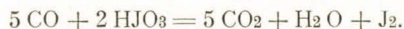
Analitikai chemia.

Referens: FRANKFURTER ÁRMEN.

Calciumcarbid analízise. Heinr. Bamberger. A calciumcarbid értékét eddigelé a belőle fejleszthető acetylengáz térfogatának megméréséből állapították meg. Ez a módszer nagyon kevésbé pontos. Az új módszer a carbid értékének meghatározása czéljából következőleg jár el. Alkalmas készülékben 50—60 g. carbidot 15—20%-os konyhasó-oldattal, bont el. Azért konyhasó-oldattal mert ez a calciumcarbidra lassan hat. Acetylen távozik el s a súlyvesztéséből következtetünk a calciumcarbid mennyiségére. (A módszer csak közelítő értékeket adhat, Szerk.)

(Ztschr. f. angew. Chem. 1898. 196.)

A levegőben foglalt szénmonoxid-nyomok meghatározása. Maurice Nicloux. A szénmonoxidot a levegőben napjainkig úgy határozták meg, hogy haemoglobinnal nyelték el s ezt vizsgálták. Nicloux szerint tisztán chemiai alapon is czélt érhetünk, mert a jodsav 1500-on a szénmonoxidot széndioxiddá oxidálja, miközben jod szabadul fel:



Szerző a jodot kolorimetriai úton R a b o u r d i n módszerével méri meg. A megvizsgálandó gázból 1—3 litert először két **N**-alakú csőön buborékoltat át, melyek közül az első kaliumhydroxid-darabocskákkal, a második pedig kénsavval van töltve. A széndioxidtól, hydrogensulfidtól, kéndioxidtól és nedvességétől megtisztított levegő olyan **U**-alakú csőbe jut, melyben 25—30 g. jodsav van olajfürdőben 1500-ra felmelegítve. Ebben megy végbe a hatás és innen viszi magával a levegő a felszabadult jodot egy Nill-féle kaliumhydroxid-oldattal töltött csőbe. Ez az oldat vizsgálandó meg a kísérlet befejezte után kolorimetriai úton. A módszer legnagyobb hibája a 100%-ot sem éri el.

(C. r. 126. 746.)

Manganmeghatározás elektrolizissel. Friedrich Kaepfel. A mangant elektrolitikai úton manganperoxid alakjában szokás leválasztani. Engels az elektrolitot ammoniumacetattal és chromtimsóval elegyítette, hogy a manganperoxid mint erősen a platina-edény falához tapadó kéreg váljék ki. Szerző felismervén az eczetsav előnyös voltát, olyan testeket elegyített az elektrolithez, melyek az áram oxidáló hatására eczetsavvá alakulnak át. Legjobb eredményeket az acetonnal ért el s azt is megállapította, hogy nem szükséges a kiválótt manganperoxidot izzítással manganoxiduloxiddá átalakítani, hanem elégséges azt 150—1800 között kiszáritani és mint manganperoxidot mérlegezni.

Megkísérlette szerző a mangannak a vastól való elválasztását is elektrolitika úton. Csak az a módszer vezet némiképen elfogadható eredményekhez, mely a vasat, mint fémes-vasat a katódon választja ki, a mangant pedig mint permangansavat oldatban tartja. Szerző natriumpyrophosphatot elegyített az elektrolithez, de még ez esetben is kiválik kevés mangan, mely azonban, ha az elektrolitot felmelegítjük és elégséges pyrophosphorsavat használunk, alig számbavehető hibát okoz.

(Ztschr. f. anorg. Chem. 16. 267.)

Az arsen meghatározása és elválasztása fémektől. J. Pattinson és H. S. Pattinson. Hydrogensulfiddal telített 1·16—1·17 sűrűségű tömény sósav az arsentrisulfidot egyáltalában nem oldja; ez a körülmény felhasználható

az arsen mennyiségi meghatározásánál. Nevezetesen: ha a sulfidok le vannak választva, ezeket sárga ammoniumsulfidban oldjuk s az oldatot sok 1:16 sűrűségű conc. sósavba öntjük, mire az arsentrisulfid kiválik, míg a többi sulfidok nem. Az arsentrisulfidtól elválasztott szüredéket felhígítván, az antmonsulfid és ónsulfid válik ki.

Vas- és manganérczek arsen-tartalmának meghatározása esetében az érczet tömény sósavban oldjuk, az oldatot kevés vízzel hígítva megsűrjük, stannochlorid-oldattal elegyítjük, hogy a ferri-sók redukálódjanak; az oldatból hidrogensulfiddal kiválasztjuk az arsen-t. Az arsentrisulfidot ezután asbést-szűrőn megsűrjük s olyan eleggyel mossuk ki, mely 5 térfogat sósavat és 2 térfogat hydrogensulfidos vizet tartalmaz.

(*J. Soc. Chem. Ind.* **17.** 211.)

A víz kavasav-tartalmának kolorimetriás meghatározása. Adolf Jolles és Fr. Neurath. Az alkalimolybdatok salétromsav jelenlétében a kavasavval jellemző sárga színű vegyületekké alakulnak, ilyen például a kaliumsilicomolybdat, mely jól oldódik s oldatban erősen sárga színű. Ezt a reakciót használják fel szerzők a vízben oldott silicátok kolorimetriás meghatározására:

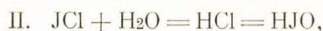
8 g. kaliummolybdatot 50 cm³ vízben oldunk s hozzá 50 cm³ 1:2 fajsúlyú salétromsavat elegyítünk. A vizsgálandó vízből 20 cm³-t próbacsőbe öntve, 1 cm³ ilyen molybdat-oldattal elegyítjük s olyan mérőoldatokkal hasonlítjuk össze, melyek ismert kavasav-tartalmú jól felhígított vízüveg-oldatból készültek. A mérőoldatokat és a vizsgálandó vizet tartalmazó próbacsövet vízfürdőbe állítjuk s 80°-on végezzük az összehasonlítást. Phosphorsav és arsensav a meghatározást nem zavarják.

(*Ztschr. f. angew. Chem.* **1898.** 315.)

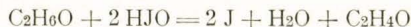
A Hübl-féle jodadditio módszerről. J. J. A. W y s. A zsírok elemzésénél alkalmazott Hübl-féle oldat készítésekor (alkoholból, mercurichloridból és jod-oldatból) a következő átalakulás megy végbe:



Ugyanez a hatás megy végbe akkor is, ha mercurijodidot chlorjodban oldunk fel. Az I. reakcióban képződött chlorjodra azonban hat az alkoholban lévő víz és

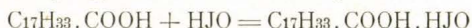


így két megfordítható reakcióval van dolgunk, melyeknek természetesen egyensúlyi helyzete van. A Hübl-oldat eltartása alkalmával folytonosan bomlik, a mennyiben az alkoholt a HJO folyton oxidálja:

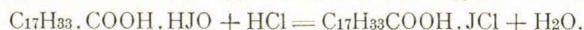


s így e reakciók szerint a régi Hübl-oldatban aldehyd és sósav van.

Szerző szerint a jodszám meghatározásakor nem a chlorjod vesz részt az additioiban, mint ezt eddig általánosan elfogadták, hanem a HJO, a mi abból tűnt ki, hogy az additio gyorsasága akkor volt a legkisebb, a mikor az oldat chlorjod tartalma a legnagyobb volt. Ennek alapján kimutatja, hogy a zsírok jodszámának meghatározására HJO direkt alkalmazható, s hogy ez esetben az additio gyorsasága a legnagyobb. Az additiót olajsavra a



egyenlet fejezné ki, de ez esetben minden molekula additionált HJO helyett egy molekula sósavnak kellene szabaddá válnia. Tekintettel arra, hogy a gyakorlatban ez nem így van, szerző feltételezi, hogy az additiotermék egyúttal sósavat is köt meg:



(*Ztschr. f. angew. Chem.* **1898.** 291.)

Kis mennyiségű alkohol meghatározása. Francis G. Benedict és B. S. Norris. A Bodländer-től ajánlott módszer szerint csekély mennyiségű alkohol meghatározása céljából az alkoholt kénsavban oldott chromsavval kell oxidálni. Szerzők szerint ez a módszer azért sem pontos, mert az oxidáláskor a keletkezett aldehid miatt veszteség áll elő. Ők a következő eljárást ajánlják: 2 g. kaliumbichromatot lehetőleg kevés vízben oldunk s tömény kénsavval 500 cm³-re egészítjük ki az oldatot. E chromsav-oldatnak titerjét ferriammoniumsulfat-oldatra állítjuk be, úgy, hogy ez utóbbinak fölöslegét elegyítjük a chromsav-oldathoz s a fölösleget kaliumpermanganattal mérjük vissza. Ezután beállítjuk a chromsav-oldat titerjét ismert alkohol tartalmú híg alkohol-oldatra, a mennyiben ennek mért mennyiségét a chromsav-oldat fölöslegével folytonos rázás közben 98^o-ra hevítjük, majd ferriammoniumsulfat-oldattal elszíntelenítjük s ennek fölöslegét kaliumpermanganat-oldattal mérjük vissza. Az alkohol-tartalmára megvizsgálandó folyadékkal ugyanezt az eljárást kell követnünk.

(*Journ. Americ. Chem. Soc.* **20**, 293.)

Tellur jodometriai meghatározása. James F. Norris és Henry Fay. A tellurossavat a kaliumpermanganat tellursavvá oxidálja:



a keletkező manganperoxid azonban nem válik ki, hanem oldatban marad, valószínűleg a tellursavtól megkötött állapotban. Ha az ilyen oldatot kaliumjodid-oldattal elegyítjük s azután kénsavval megsavanyítjuk, egyenértékű jod válik ki:



ha azonban a kaliumpermanganat fölöslegben van, akkor több jod válik ki:



Ezt a hatást felhasználhatjuk a tellur térfogatossá meghatározására. A tellurt tellurossav alakjában oldva, az oldathoz fölösleges mennyiségű kaliumpermanganat-oldatot, továbbá kaliumjodid-oldatot és kénsavat elegyítünk s a kiválatott jodot thiosulfattal megmérjük. Levonva a visszatitrálásra elhasznált thiosulfat-mennyiséget abból, melyet az esetben használtunk volna el, ha az összes alkalmasított kaliumpermanganat jodot tett volna szabaddá, a különbség a tellurossav oxidálására elhasznált kaliumpermanganat mennyiségét adja. A titrálást hideg, erősen lúgos oldatban lehet végezni, különben a képződő jodhydrogen újból redukálja a már képződött tellursavat.

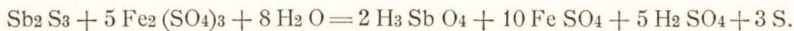
(*Amer. Chem. J.* **20**, 278.)

A mangan meghatározása sulfatja vagy oxidja alakjában. F. A. Gooch és M. Austin. A mangannak sulfatja alakjában való meghatározása már régi módszer, de Rose rossz véleménye következtében teljesen elejtették. Volhard bonyodalmas új módszert elevenített fel belőle, melyet szerzők egyszerűsítettek. Az anyagot platina-tégelyben sok kénsavval a vízfürdőn szárazra párologtatjuk, majd a platina-tégelyt valamivel tágabb porcellán-tégelybe tesszük bele, de úgy, hogy a tégelyek feneké ne érintkezzék s a porcellán-tégelyt Bunsen-láng fölött vörös izzóra hevítjük. Izzítás és kihülés után a víztőlmentes mangansulfatot gyorsan kell megmérni. Az eredmények pontosak.

Oxidja alakjában szintén nem szeretik a mangant meghatározni, mert az izzításkor rendesen oxigént vesz fel. Ha azonban a már egyszer kiizzított csapadékot salétromsavval megnedvesítve újból kiizzítjuk, az eredmények elfogadhatók.

(*Am. J. Science, Silliman* **5**, 209.)

Fémsulfidok térfogatos meghatározása. Jos. Hanus. Az antimontrisulfidot, a ferrisulfat oxidálja:



Tehát az antimon az oxidációkor képződött ferrosulfatnak kaliumpermangannal való megtitrálása útján meghatározható. A kicsapott és jól kimosott sulfidot főléssleges mennyiségű ferrisulfat-oldattal 15'-ig forraljuk s lehülés után annyi tömény kénsavat elegyítünk a csapadékos folyadékhoz, hogy a csapadék tökéletesen feloldódjék. A 200 cm³-re hígított folyadék egy részletét kaliumpermanganat-oldattal titráljuk meg. Hasonló módon lehet az ólomsulfidot is meghatározni, míg a réz sulfidja a meghatározásra nem alkalmas, továbbá a mercurisulfid és az arsen sulfidjai sem, ellenben a bismuth sulfidja pontosan meghatározható. (Ilyenféle eljárás némely esetekre már régen használatos. Szerk.)

(*Ztschr. f. anorg. Chem.* **17.** 111.)

Bismuth quantitativ meghatározása. L. Vanino és F. Treubert. Bismuth-sók gyengén savanyú oldatát formalinnal és 10%-os NaOH-dal a vízfürdő melegítjük, azután újból formaldehyd és lúg hozzáelegyítése után szabad láng fölött néhány perczig forraljuk, mire a bismuth fém alakjában teljesen kiválik. A csapadékot leszűrjük, vízzel és alkohollal kimossuk s 105°-on kiszáritva megmérjük.

(*Ber. d. d. Chem. Ges.* **31.** 1303.)

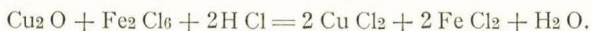
Acetylen kimutatása. Dioscoride Vitali. Toxicologiai esetekben szerző az acetylent a vérben és a tüdőben keresi. Az acetylen acetonban rendkívül jól oldódik, s így vele elkülöníthető. A vért acetonnal jól összerázzuk, azután megmelegítjük. A tüdőt úgy vizsgálja, hogy óvatosan evacuálja s a gázokat acetonon vezeti keresztül. Az acetonos acetylen-oldatokban az acetylen vagy ezüstnitrattal, ammoniás ezüstnitrattal, mercuronitrattal, mercurichloriddal, ammoniás rézsulfattal, palladiumchloriddal, kaliumhypermanganattal, vagy Nessleréle kémszerrel mutatható ki.

(*Boll. Chim. Farm.* **37.** 440.)

A réz térfogatos meghatározása. Richard K. Meade. A kénsavat tartalmazó rézsó-oldatot ammoniával közömbösítjük, a meleg oldatot kénessavval elegyítjük, s csekély túlmennyiségben sulfoecyankalium-oldatot öntünk hozzá. A kiváló sulfoecyanrezt asbest szűrőn leszűrjük s a csapadékos asbest szűrőt főzőpohárban kalium- vagy natriumhydroxyddal melegítjük. Ekkor a következő hatás megy végbe:



A csapadékot leszűrjük, forró vízzel lemoszuk s most a szűrőt a főzőpohárba visszatéve, ferrichloridot vagy ferrisulfatot és kevés kénsavat öntünk rá s az egészet addig melegítjük, míg a csapadék tökéletesen feloldódik. Oldás közben a cuprooxid, egyenértékű ferrist ferrosóvá redukál:



A csapadékról leszűrő oldatot kaliumpermanganat-oldattal titráljuk meg. Kénessav helyett natrium- vagy ammoniumdisulfit is használható a réz redukálására. Arsen, antimon, bismuth vagy zink-sók jelenléte a meghatározásra nincsenek hatással. A módszer gyors és pontos.

(*Journ. Americ. Chem. Soc.* **20.** 610.)

A salétromsav új meghatározási módja. E. Bohling. A nitrátot kénsavval elbontva, a szabaddá váló salétromsav sósavra hat



s a keletkező chlor mennyisége ferrocyaniummal és kaliumpermanganattal titrálható meg. A vizsgálandó oldatot, melynek chloridtartalmúnknak kell lenni, Erlennayer-lombikban a szárazsáig bepárologatjuk, majd óvatosan néhány cm³ tömény kénsavat öntünk a lombikba s a fejlődő chlorgázt alkalmas készülékben ferrocyanium-oldatban fogjuk fel. Befejeződven az elnyelés, a ferrocyanium-oldatot kaliumpermanganattal titráljuk meg. Az oxidált ferrocyanium-oldat mennyiségéből következtetünk a salétromsav-tartalomra.

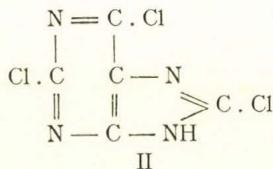
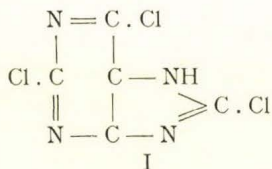
(Ztschr. f. anal. Chem. **37**. 498.)

Organikus chemia.

Referens: BITTÓ BÉLA.

A trichlorpurinról. Emil Fischer. A már említett 8-oxy-2,6-dichlorpurin (l. Ch. F. 6. füzet, 95. oldal) 4 órán át, 70-szeres mennyiségű phosphoroxchloriddal folytonos rázás közben 150—155°-ra hevítve, trichlorpurinná alakul át. Hogy a keletkezett vegyület szerkezete a két lehető (I és II) vegyület melyikének felel meg, szerző eldönteni nem tudta, mivel a methylezésnél már említett 7 és 9-methyltrichlorpurinek egymás mellett keletkeznek. Nincs kizárva az sem, hogy a vegyület tautomer, mivel a származékaiból isomer alakok leválaszthatók nem voltak.

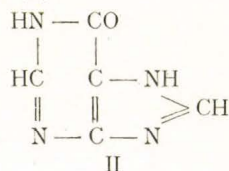
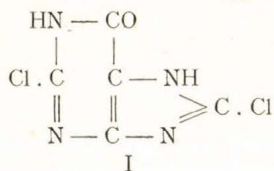
A trichlorpurin vízből 5 molekula kristályvízzel nagy kristályos lemezekben válik ki; kristályvize 110°-on kiűzhető. A száraz anyag 187—189°-on olvad; forró vízben elég könnyen, meleg alkohol- és acetonban nagyon könnyen oldódik, hideg alkoholos-chloroformban, benzolban kevésbé oldható, petroleum-aetherben pedig majdnem oldhatatlan. A vizes oldata erősen savanyú s melegen a carbonatokat könnyen megbontja. Sósavval hevítve (esetleg salétromsavval is) 8-oxy-2,6-dichlorpurinná alakult át.



(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**. 2220—2225.)

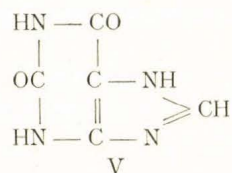
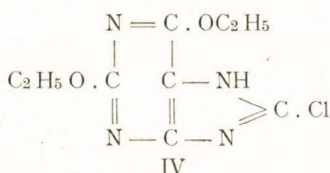
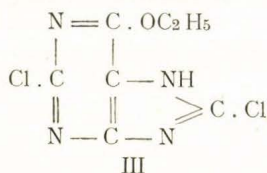
A hypoxanthin, xanthin, adenin és guanin synthesiséről. Fischer Emil. A trichlorpurinban bázisok hatása folytán a 2 és 6 helyzetben lévő chloratomok könnyen helyettesíthetők O-nel vagy NH₂-vel. E helyettesítésnél rendszerint a 6 helyzetben levő chlor távolodik el először, s ha ezután a 8-on lévő chlort távolítjuk el, ill. helyettesítjük H-nel, akkor könnyen eljuthatunk a xanthinsorozat legkülönbözőbb vegyületeihez. Így ha a trichlorpurint 3 molekula szab. kalilúggal három órán át 100°-on hevítjük, HCl-al kiválik a 6-oxy-2,8-dichlorpurin (= dichlorhypoxanthin) I, mely vízből színtelen tűk alakjában kristályosodik

s kb. 100 r. forró vízben oldódik; oldata savanyú és a carbonatokat megbontja; alkoholban elég könnyen oldódik. 1:4 fajsúlyú salétromsavval főzve oxidálódik és az oldat maradéka a murexid reakciót adja. Füstölgő jodhydrogennel és jodphosphoniummal redukálva hypoxanthinná alakul át (II).

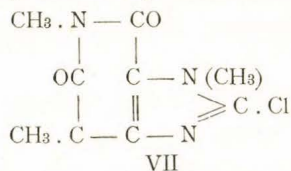
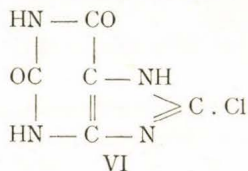


A mesterségesen előállított és a természetes hypoxanthin azonosságának eldöntése céljából a dichlorhypoxanthint (I) szerző még dimethyldichlorhypoxanthinná is átalakította, mely alkalommal azt tapasztalta, hogy a keletkezett termék ép úgy mint a trichlorpurin, valószínűleg két isomer test keverékéből áll; ezen keverék reduktója szintén egy a dimethylxanthin isomerjeit tartalmazó keveréket adott, melynek közelebbi vizsgálatánál kitűnt, hogy az nagyobb mennyiségben tartalmazza a Krüger-féle dimethylxanthint.

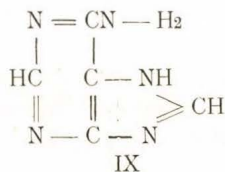
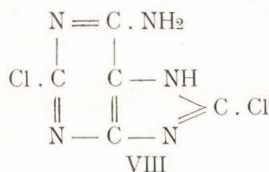
A trichlorpurin szobahőmérséken natriumaethylattal 3 óra lefolyása alatt 6-aethoxy-2,8-dichlorpurinná (III) alakult át, mely benzolos oldatából hajlékony tűk alakjában kristályosodik ki; 190°-on összezsugorodik és 203—204°-on megolvad. Nagyon könnyen oldható forró alkohol- és acetonban, de nehezen forró vízben. Jodhydrogennel redukálva hypoxanthinná alakul át. A 2,6-diaethoxy-8-chlorpurin (IV) a trichlorpurin és natriumaethylatból keletkezik, ha azokat zárt csőben 3 órán át 100°-ra hevítjük; kb. 16 r. acetontól tűk alakjában kristályosodik ki; 209°-on olvad, de már 190°-on összezsugorodik. Op.-ja nem éles és észlelése közben gázfejlődés észlelhető. Kb. 1000 r. forró vízben oldható, igen könnyen oldódik meleg alkoholban, alkáliákban, ammoniában, barytvízben; nehezen oldódik benzolban. Tömény jodhydrogensavval és phosphoniumjoddal redukálva xanthinné (V) alakul át, melynek minden reakciója megegyezik a természetes xanthinével.



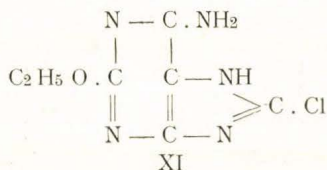
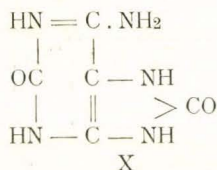
A chlorxanthin (VI) (=2,6-dioxy-8-chlorpurin) a 2,6-diaethoxy-8-chlorpurin-nak (IV) fél órán át füstölgő sósavval vízfürdőn való hevítésekor keletkezik és kristályos por, a mely hevítve elszenesedik, a nélkül, hogy megolvadna; forró víz, alkohol, jégeczet nehezen oldja bomlás nélkül, de könnyen oldódik tömény kénsavban. Alkalikus oldatban methylezve chlorcaffeiné alakul át (VII), e mellett azonban még egy, egészen híg natronlúgban oldható termék is keletkezik, a mely vizes oldatából finom, 300°-on olvadó tűk alakjában kristályosodik ki.



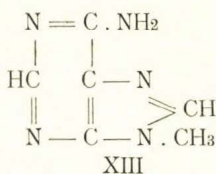
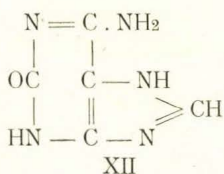
Ha a trichlorpurint hat órán át szobahőmérséken telített vizes ammoniával 100^o-ra hevítjük, akkor a 6-amino-2,8-dichlorpurin (=dichloradenin) (VIII) keletkezik. E vegyület alkoholból kis, csillagszerűen csoportosult tűk alakjában válik ki; oldásához több mint 2000 r. forró víz szükséges; kb. 200 r. forró alkoholban oldódik, acetonban azonban már nehezebben; csak gyengén bázisos. Ha ezt a dichlor-vegyületet 1:96 fajsúlyú jodhydrogennel és jodphosphoniummal redukáljuk, az adenin (IX) keletkezik. Az ily módon előállított adenin mindama tulajdonságokat mutatja, a melyeket Kossel és Krüger a természetes adeninnél észleltek.



Ha a 6-amino-2,8-dichlorpurint (VIII) 36^o/o-os sósavval 100^o-ra hevítjük, vagy még inkább, ha azt visszafolyásra állított hűtőn, $\frac{3}{4}$ órán át 20-szoros mennyiségű 20^o/o-os sósavval forraljuk: a 2 helyzetben levő chlor 6-amino-2-oxy-8-chlorpurin képződése mellett kiválik. Ez a vegyület jodhydrogennel redukálva 6-amino-2-oxypurinná, ha pedig azt tömény sósavval 120^o-ra hevítjük, akkor 6-amino-2,8-dioxypurinná alakul át (X). Ez utóbbi vegyület még a 6-amino-2,8-dichlorpurinból (VIII) is keletkezik, ha azt hosszabb ideig füstölgő sósavval 120—125^o-ra hevítjük. A 6-amino-2-aethoxy-8-chlorpurin (XI) keletkezik, ha a VIII alatti vegyületre három órán át, 130^o-on, natriumaethylatot hagyunk hatni. E vegyület gömb- v. legyezőalakra egyesült tűk alakjában kristályosodik ki alkoholból.

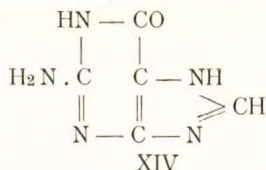


Utóbbi (XI) vegyületet jodhydrogensav és jodphosphoniummal redukálva, a 6-amino-2-oxypurin (XII) keletkezik; ez szintelen, nem határozottan kristályos tömeg; hevítve megolvadás nélkül elszenesedik; forró vízben nehezen oldódik, alkoholban pedig majdnem oldhatatlan; gyenge bázis, chlor hatására guanin keletkezik belőle. Külsőleg nagyon hasonlít a guanidinhoz. Methylezésénél mint főtermék a 9-methyladenin (XIII) keletkezik belőle.



Ha szerző az I alatt említett dichlorhypoxanthint (=6-oxy-2,8-dichlorpurin) öt órán át, alkoholos ammoniával 150^o-ra hevítette, chloguanint kapott, melyet utóbb HJ + (PH₄)J hatására guaninná (XIV) redukálhatott. Ez utóbbi azonos-

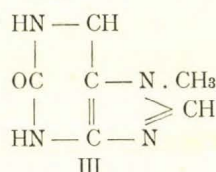
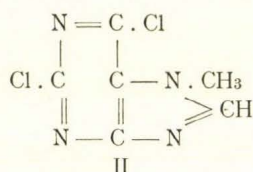
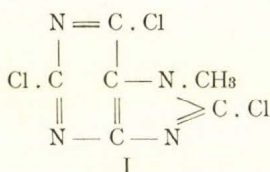
ságának megállapítása a sulfatjának előállítására, továbbá a xanthinná és guanidinná való átalakítása útján történt.



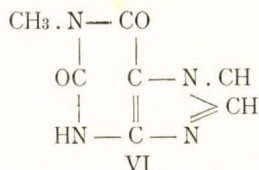
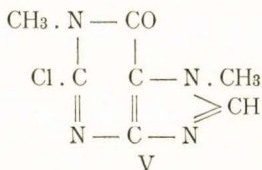
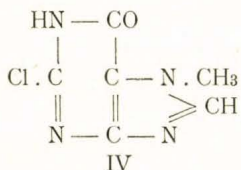
Az értekezésben ismertetve vannak még a leírt vegyületek sói is.

(Ber. d. deutsch. chem. Ges. 30. 2226—2253.)

A heteroxanthin és paraxanthin synthesiséről. Emil Fischer. A theobromin $\text{POCl}_3 + \text{PCl}_5$ hatásán 7-methyltrichlorpurinná alakul (I), ha azonban csakis POCl_3 hat rá, akkor a 7-methyl-2,6-dichlorpurin (II) keletkezik, a mely erős sósavval 7-methyl-2,6-dioxypurinná = heteroxanthinná (III) változik.



Ha ellenben a 7-methyl-2,6-dichlorpurint híg alkálival melegítjük, akkor a 6-os helyzetben lévő halogen távolítható el s az így keletkező 7-methyl-6-oxy-2-chlorpurin (IV) methylezése által az 1,7-dimethyl-6-oxy-2-chlorpurinhoz (V) juthat, mely azután sósavval hevítve az 1,7-dimethyl-2,6 ooxypurint, más szóval az 1,7-dimethylxanthint, vagyis a paraxanthint adja.



A II alatt említett 7-methyl-2,6-dichlorpurin akkor képződik, ha a theobromint tízszeres mennyiségű POCl_3 -al 140° -ra hevítjük, de mellette még egy híg, hideg alkáliban oldható termék is keletkezik. Vizes oldatából túalakú kristályokban válik le, melyek $199\text{--}200^\circ$ -on olvadnak; hideg vízben nehezen oldódik, könnyebben oldható kb. 70 r. forró vízben, vagy 30 rész alkoholban. $\text{POCl}_3 + \text{PCl}_5$ -el hevítve 7-methyltrichlorpurinná (I) változik. 3 órán át tízszeres mennyiségű tömény sósavval, zárt csőben $120\text{--}125^\circ$ -ra hevítve a 7-methyl-2,6-dioxypurin (III) chlorhydratja keletkezik. Ez a bázis tisztítva, a húgyból előállított heteroxanthinnal teljesen azonosnak bizonyult.

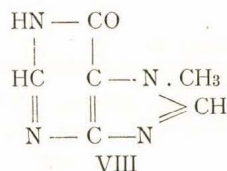
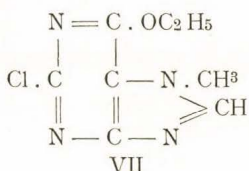
Szerző észleletei szerint továbbá még akkor is keletkezik heteroxanthin, ha a 7-methyl-2,6-dichlorpurinnak (II) natriumaethylattal való összerázása alkalmával keletkező 7-methyl-6(?)-aethoxy-2-chlorpurint (VII) zárt csőben, több órán át, tömény sósavval 100° -ra hevíti.

A 7-methyl-6-oxy-2-chlorpurin (IV) 2 molekula NaOH -nak 7-methyl-2,6-dichlorpurinra (II) való hatása alkalmával keletkezik s hosszú tű vagy kis oszlopok alakjában kristályosodik. E vegyület kb. 150 r. forró alkoholban oldható s

80—90°-on olvad. Nedves úton methylezve az 1,7-dimethyl-6-oxy-2-chlorpurint (V) adja. E vegyület tűalakú kristályos test s gyorsan hevítve 270° körül bomlás közben olvad. Kb. 50 r. forró vízben oldható. Tízszeres mennyiségű tömény sósavval 125—130°-ra hevítve paraxanthinná alakul át (VI).

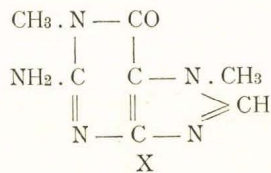
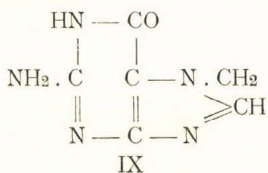
A 7-methyl-6-oxy-2-chlorpurin (IV) füstölő jodhydrogensavval és phosphoniumjodiddal 60—70°-on redukálva a 7-methyl-6-oxypurin (7-methyl-hypoxanthin) (VIII) jodhydratját létesíti; ez vízben nagyon könnyen oldódik. A szabad bázis olyképp választható le belőle, hogy azt ólomcarbonáttal pállítjuk.

Vizes vagy alkoholos oldatából gömbszerű tömeggé egyesült tűk alakjában válik ki. Forró vízben rendkívül könnyen oldódik s oldata közömbös.



A 7-methyl-6-oxy-2-chlorpurint (IV) a tömény vizes ammonia csak nagyon nehezen támadja meg; annyira, hogy azt 6 órán át kell 150°-ra hevíteni, ha teljesen 7-methyl-2-amino-6-oxypurinná (IX) [=7-methylguanin] akarjuk átalakítani. Ez tűkben kristályosodik; nem olvad meg; kb. 900 r. forró vízben oldódik, alkoholban még nehezebben. Chlor hatására guanidinná változik. Az 1,7-dimethyl-2-amino-6-oxypurin [=1,7-dimethylguanin] (X) az V alattiból keletkezik, ha azt hat órán át 180°-os vizes ammoniával 130—135°-ra hevítjük. Ez a vegyület valószínűleg 2 molekula kristályvizet tartalmaz, mely 100°-on gyorsan, míg kénsav fölött csak lassan távozik el.

343—345°-on olvad s magasabb hőfokon bomlik. Chlorral oxidálva methyl-guanidinná alakul át.



(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**. 2400—2415.)

Az isokreatininről, a halhús egy új nitrogéntartalmú vegyületéről. Jörgen Eitzen Thesen. Ezt a vegyületet szerző a dorsgadócz szárított húsból készült lisztből és azon hal friss húsból állította elő olyképp, hogy azt vízzel kivonta, a fehérjét alvasztás útján eltávolította, azután a kis térfogatra besűrített oldatot alkohollal elegyítve szűrte. A tisztított oldatot bepárolgattatta s belőle az isokreatinint — $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}_3\text{O}$ — alkohollal kivonta. E vegyület alkoholos oldatából finom, sárga lapokban kristályosodik ki. A közlemény az isokreatinin reakcióit és néhány sóját is ismerteti. A dorsgadócz friss húsból kilogrammonként egy gramm isokreatinin választható le.

(Zeitschr. f. phys. Chem. **24**. 1—17.)

A fókaszír folyékony savjainak vizsgálata. E. L u b a r s k i. Ennek 170°-a telített zsírsav, legfőképp palmitinsav, a folyékony rész pedig oleinsav és phytetolsav (hypogaeasav).

(Jour. russ. phys.-chem. Ges. **30**. 45—52.)

Megjelenik minden hónap 15-kén legalább 1 nagy nyolczadret ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

M A G Y A R
CHEMIAI FOLYÓIRAT.
H A V I S Z A K L A P
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 3 frtért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 5 frt.

VI. KÖTET.

1899. AUGUSZTUS

8. FÜZET.

Bunsen Róbert Vilmos.
1811–1899.

Folyó év augusztus 16-án nagy gyász érte a természettudományok főleg a chemia képviselőit, valamint azokat, a kik a természettudományok iránt érdeklődnek. A chemia egyik világhírű képviselője: Bunsen Róbert Vilmos megszűnt élni. Heidelbergben hunyta le örök álmra szemeit, hol 1852-től 1889-ig volt az egyetem egyik dísze. Nagy volt ő mint tudós, elsőrendű és szeretetreméltó mint a tudomány apostola, és végtelenül szerény mint ember. A világ minden részéből, hazánkból is, sokan keresték fel a módszerek nagy mesterét, hogy tőle közvetlenül tanuljanak s bizonyára mindenki azzal a meggyőződéssel távozott el Heidelbergből, hogy nagyobb pontossággal s kevesebb hibaforrással egyetlen kortársa sem tudott dolgozni. Egész életében az igazságnak magánérdek nélkül való kutatója volt, ki a tudományoknak a fáradságot bő terméssel jutalmazó talaját teljesen szabadnak tekintette. Nemes lelkének jól esett, ha bárki annyit gyűjtött rajta a mennyit csak birt, s a munkálkodás egyetlen ágát sem korlátoztatta saját érdekében csak azért, mert valamely területen az első kapavágást ő tette meg. Szellemes volt a módszerek kieszelésében, szabatos a tények megállapításában, világos az eredmények feldolgozásában és szerencsés terveinek kivitelében. Munkálkodása annyira mélyreható mind a chemiában, mind a fizikában, hogy ötlet e tudományok története a legkiválóbbakkal egyidejűleg fogja emlegetni mindenha. Az Isten különös kegyelméből csaknem hatvan évig tanított, s még akkor is, mikor vállait az öregség súlya már nagyon nyomta, éppen olyan fiatalhoz illő hűvvel, éppen olyan örömmel és szeretettel végezte tanítói tisztét, mint pályája első éveiben, mikor még jövőjének megalapításán fáradozott.

Bunsen Róbert Vilmos 1811-ben született Göttingenben, hol atyja a nyugoti nyelvek tanára volt. Előtanulmányait Göttingenben és

Holzmindenben végezte. Már gyermekkorában rendkívül kedvelte a természettudományokat. Főiskolai tanulmányait 1828-ban Göttingenben kezdte meg, behatóan foglalkozván chemiával, fizikával, zoológiával és ismereteit Párisban, Berlinben, Bécsben egészítette ki. 1833-ban a chemia magántanára lett Göttingenben; 1836-ban a casseli politechnikai iskolán átvette a chemia és technologia tanszékét Wöhlertől, kit a göttingeni egyetemre hívtak meg. Két év múlva a marburgi egyetemre ment át rendkívüli tanárnak, hol 1841-ben, már mint rendes tanárt, megbízták a chemiai labororium vezetésével is. Itt dolgozta ki gyönyörű gázelemzési módszereit, melyek gázelemzés dolgában ma is irányadók. 1851-ben Boroszlóba kapott meghívást, hol egy új labororium tervezése és építése foglalkoztatta; itt azonban a labororium építésének befejezését nem érthette meg, mert 1852-ben Gmelin utódjául hívták meg Heidelbergbe. Az első években itt is egy új labororium építése és berendezése kötötte le minden idejét; 1856-ban az új labororium elkészült, s ettől az időtől fogva zavartalanul láthatott hozzá széleskörű tudományos tevékenységének kifejtéséhez.

Irodalmi hagyatéka felette gazdag. Közleményei a chemiának vagy egészen ismeretlen, vagy csak nagyon hiányosan átkutatott területeiről valók; mindig tartalmazak, hogy úgy mondjam klasszikusak s tehetségének sokoldalúságáról tanúskodnak. Tárgyuk a chemia, fizika, a chemiai technologia, a chemiai geologia és mineralogia köréből merítvék. Jelentek meg önálló művei is, de ő mint buvár volt termékeny s egymást elég sűrűn követő értekezései főként a Poggendorff-, vagy a Liebig-féle Annalesekben, vagy az Erdmann-féle »Journal für prakt. Chemie« című folyóiratban láttak napvilágot. Egyik-másik önállóan megjelent művét lefordították idegen nyelvekre is. »Gasometrische Methoden« című munkája előkelő helyet lelt az angol és francia irodalomban; »Anleitung zur Analyse der Aschen und Mineralwasser« címmel különlenyomatként megjelent kisebb művének második részét, a magyar közönség K. Karlovszky Geyza fordításában »Útmutatás az ásványvizek elemzéséhez« címmel ismeri.

Elégséges Bunsen közleményeiből csak néhányát fölemlíteni, hogy hatalmas szellemének termékei bámulatra ragadjanak s a dolgok mélyére ható munkásságának tisztelettel adózzunk.

Már első, a chemia körébe vágó értekezéseinek egyike, melyet Bertholddal közölt, s melyben az arzénnel történt mérgezés ellen-szeréül a ferrihydroxidot ajánlja, a figyelmet ráirányította. Igazi föltűnést keltettek azonban azok a tanulmányai, melyekben a kettős cyanidokkal, a kakodylszármazékokkal, a chemiai rokonsággal, a jodometriával, a gázok elemzésével, a photochemiai jelenségekkel, a puskaporral, alkali és alkali földfémek elektrolitikus előállításával foglalkozik. Kirchhoff

társaságában végezte azokat a híres és örökbecsű tanulmányokat, melyekből a spektrumanalízis fejlődött ki. A spektrumanalízis révén Bunsen és Kirchhoff nevéhez fűződik két elemnek: a rubidiumnak és caesiumnak fölfedezése is. A spektrumanalízis nemcsak a chemiának, hanem a fizikának, az astronomiának, a technika különböző ágainak megbecsülhetetlen szolgálatokat tett már eddig is, és hatása beláthatatlan a jövőben is.

Ha Bunsen semmit egyebet, csak a róla elnevezett szintelen lánggal égő lámpákat találta volna fel, már akkor is biztosítja vala nevének az örökéletűséget; de ez csak egy a sok eszköz és készülék közül, melyek nevét a késő utódok számára is megőrzik.

Az ő elektromos eleme, vízzel dolgozó levegő szivattyúja, thermostatai, rendkívül pontos meghatározásokra alkalmas calorimetre, gáz-elemző készülékei mindig hirdetni fogják, hogy ő mennyire tisztában volt a czéllal és mennyire leleményes volt a cél elérésére szükséges eszközök szerkesztésében.

A fizikai kutatásokban való otthonosságának eléggé érthetően beszélő bizonyítékai azok a készülékek, melyekkel gázok és gőzök sűrűségét, gázok elnyelési együtthatóját, gázok diffúzióját különböző fényforrások fényének erősségét kiváló szabotossággal bírta meghatározni. Egyik értekezésében azzal foglalkozik, hogy a nyomás miként módosítja a megolvasztott testek megmerevedési hőmérsékletét; egy másikban a szénoxid és hidrogén égéshőmérsékletéről, megint másikban néhány folyósított gáz feszítő erejéről közöl igen becses adatokat.

A chemiai technologia körébe vágó dolgozatai közül nevezetesebbek: »Előleges jelentés a nagy olvasztóban képződő gázokról«, »A nagy olvasztóban képződő gázok alkalmazása fűtőanyagokul«, »A Grove-féle elemekben a platinát helyettesítő szén készítéséről«, »Az angol nyers vas gyártásnál végbemenő folyamatokról«, mely utóbbit Playfair-rel közölte. Mindegyik értekezésében a gyakorlatnak nagyon fontos és érdekes ügyét tárgyalja. Főleg a nagy olvasztók gázainak vizsgálatai értékesek; mert míg egy részről megvilágosítja a nagy olvasztó egyes terében végbemenő folyamatokat, másrészről figyelmeztet a hihetetlenül nagy tüzelőanyag pazarlásra s tanácsot ad, miként lehetne a veszendőbe menő, elégetésre alkalmas gázokat fölhasználni.

A chemiai geológiát érdeklő dolgozatai: »Az islandi tuffterületekről«, »Island pseudovulkános jelenségeiről«, »Walterhausen (von) kőzetképződés elméletéről«, »A nyomásnak a plutói kőzetekre gyakorolt hatásáról«, »A vulkános exhalatiókról«, melyekhez még néhány hasonló tárgyú közleménye csatlakozik. Ezek közül kiváló becűek Island geysireiről szóló tanulmányai, melyekben éles elmével értékesíti chemiai és fizikai tudását geológiai jelenségek magyarázatára.

Ha még felemlítem, hogy számos ásványt, nagyon sok kőzetet és ásványos vizet vizsgált meg, melyek ásványösszetétel-, kőzetképződés-, analitikai módszer-tanulmányokra adtak alkalmat: legalább nagy vonásokban megrajzoltam Bunsen fáradhatatlan tudományos tevékenységének halvány képét.

Bunsen laboratóriumát kezdetben sok önálló buvár kereste föl; később ezek száma tetemesen csökkent, ellenben azoké, a kik analitikai módszerek elsajátítása végett kívánczoktak hozzá, mindvégig oly nagy volt, hogy előre jelentkezés és kedvező ajánlatok nélkül, laboratóriumában helyet sem lehetett találni. Az arsendimethyllel végzett gyönyörű tanulmánya arra a következtetésre jogosíthatott volna, hogy ő az organikus chemiának lesz termékeny és hivatott művelője; azonban hasonló tárgyú tanulmánnyal többé nem foglalkozott s ha bámulta is az organikus chemia óriási föllendülését, de érette igazán lelkesedni nem tudott. Tanársága utolsó éveiben már kevesebb időt töltött magánlaboratóriumában. Egy explozió alkalmával még épen maradt egyik szeme, már nagyon meggyöngült s terhére volt, hogy hallása is folytonosan nehezedett. De tanítványait nem hanyagolta el. Naponta kétszer is meglátogatta őket, s éppen olyan őszintén örvendett, ha útmutatásai, magyarázatai figyelemben részesültek, mint a milyen őszintén szánta azokat, kik szűkölködtek a tiszta és pontos munkához való érzék nélkül s a kik egész nap foglalatoskodtak, de sohasem tudták, hogy mit és miért cselekednek.

Bunsen családot nem alapított. Szerető lelkének egész melegét tanítványai s barátai között osztotta meg. Megható gyöngédséget tanúsított iránta Heidelberg s a badeni herczegség összes lakossága, mit ő hozzájuk való hűséges ragaszkodással viszonzott. Sem anyagi ígéretek, sem kitüntetések csábításainak nem engedett. 1889-ig megmaradt az ő kedves Heidelbergjének lakója s mikor nyugalomba vonult, Baden-Baden bájos és enyhe vidékét választotta pihenése helyéül. A kitüntetések nem kereste; kizárólag tudományos téren elért, joggal mondhatjuk, korszakot alkotó sikereiért, a tudomány közlése érdekében tett szolgálataiért, a kitüntetések ötét keresték fel özönével. De minden kitüntetései között leg többre becsülte szaktársai, barátai, tanítványai elismerését, vonzalmát és becsülését.

A nagy tudós iránt érzett őszinte tisztelet, a kitünő és páratlanul rokonszenves tanár iránt soha meg nem szünő hála mondatja velem: Nyugodjék békével s legyen közöttünk is áldott és örök emlékezete!

ILOSVAY LAJOS.

A salicylsav jodometriai meghatározása.*

[Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem I. chemiai intézetéből.]

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMÉN.

Míg a magyar gyógyszerkönyv számos gyógyszerre vonatkozólag legalább is a mennyileges azonossági próbát írja elő, addig a salicylsavra, a higany-salicylatra és salolra ilyen próbát nem találunk. A gyógyszerkönyv a natrium-salicylatból csak azt követeli, hogy kiizzítás után 30—32%-nyi natriumcarbonatot, a bismutsalicylatból pedig hogy 60—64%-nyi bismutoxydot hagyjon hátra.

Mint hogy a phenol mennyileges meghatározása jodometriai úton K o p p e s c h a a r módszere szerint bevált, tanulmányai céljául tűzte ki szerző annak a kérdésnek a megoldását, nem volna-e lehetséges a salicylsavnak és sóinak salicylsav tartalmát is ilyféle módon meghatározni t. i. úgy, hogy a salicylat oldatát fölös brom-oldattal elegyítjük, majd a brom fölöslegét, kaliumjodid hozzáadása után, jodometriai úton, kaliumbiodat-oldattal ellenőrzött natriumthiosulfat-oldattal titráljuk vissza.

A salicylsav oldatának készítésénél két körülményre volt figyelemmel. Egyrészt, mivel a salicylsavból két gramm sem oldódik 1000 cm³ hideg lepárolt vízben, túlságosan híg oldat elkerülése végett, azt tiszta natriumhydrocarbonattal natriumsalicylattá alakítva, oldotta fel. Másrészt azonban, mivel kísérleteinél a salicylsavra savanyú oldatban hatott a brom, az oldatnak csak olyan töménység volt szabad lennie, hogy a megsavanyításakor kiváló salicylsav a bromos oldattal is megszaporodott folyadéokban oldva maradhasson.

4.6584 g. salicylsavat szárazon lemért 1000 cm³-es lombikba öblített, majd a vele egyenlő értékű 2.8369 g. natriumhydrocarbonatot 100 cm³-nyi vízben oldva és megszűrve kellő óvatossággal a salicylsavhoz csepegtetett. A natriumhydrocarbonat oldatáva a mérőcsőben lemért salicylsavnak utolsó nyomait is belemosta a lombikba, majd a pezsgés megszűnése és a sav teljes feloldása után, az oldatot 1000 cm³-re hígítván, súlyát is megmérte. Az 1000 cm³ salicylsavasoldat súlya 1004.69 g. volt, tehát az így készült salicylsavasoldat minden grammja 0.00463665 g. salicylsavat tartalmaz.

Mivel kísérleteit kaliumbromat és kaliumbromid oldatból hígított sósavval kiválasztott brommal végezte, első sorban az a kérdés merült föl, vajjon van-e eltérés, ha a kaliumbromat- és kaliumbromid-oldatot csak a salicylsavas-oldat hozzáelegyítése után vagy előtt savanyítjuk meg hígított sósavval? Eltérés azért várható, mert előbbi esetben a chemiai hatás megindulása pillanatában fölösleges salicylsav hat a kiváló bromra, mely esetben bromban szegényebb származékok képződése nincs kizárva, míg utóbbi esetben a salicylsav több brommal találkozik, miért lehetséges, hogy a chemiai hatás első pillanatától fogva bromban dúsabb származék képződik. E kérdés eldöntése céljából mindkét irányban végzett kísérleteket, és pedig:

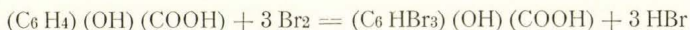
1. titrálásokat utólagos megsavanyítással és fölös brommal,
2. titrálásokat előzetes megsavanyítással és fölös brommal.

A kísérletekhez hosszú és vékony nyakú, igen jól záró üveg dugóval ellátott lombikokat használt, melyekbe 40 cm³-nyi 1/10 normal kaliumbromat-oldatot és

* E k k e r t L á s z l ó gyógyszerész-doctori értekezésének kivonta.

2 g. kaliumbromidot tett, majd e só feloldása után a lombik súlyát meghatározta és körülbelül 10 cm³ salicylsavas-oldat hozzáadása után a lombik súlyát újból megmérte. Végül a folyadékot 10 cm³ hígított kénsavval savanyította meg. Egyik kísérletéhez használt salicylsavas-oldat súlya 10·2566 g. volt, mely 0·047546 g. salicylsavat tartalmazott. Megsavanyítás után az oldat megsárgult és azonnal megzavarosodott; majd dús, pelyhes, sárgás-fehér csapadék keletkezett; 10 percznyi állás után 2 g. kaliumjodidot dobott a lombikba és a kiválott jodot 5 percz mulva; natriumthiosulfat-oldattal mérte meg; erre 20·67 cm³ $\frac{1}{10}$ normal natriumthiosulfat-oldat fogyott, vagyis a 0·047546 g. salicylsav 19·33 cm³ $\frac{1}{10}$ normal brom-oldatot fogyasztott.

Ha most azt keressük, hogy a salicylsav 1 molekula-súlynyi mennyiségére hány egyenértéksúly brom fogyna, azt találjuk, hogy 5·610, vagyis e kísérletből azt következtelhetjük, hogy a salicylsav java része tribromsalicylsavvá alakult a következő egyenlet értelmében:



Ha tribromsalicylsav képződik, a salicylsav mg.-egyenértéksúlya 0·0023, melyet a $\frac{1}{10}$ normal kaliumbromat-oldat felhasznált cm³-einek számával, ez esetben 19·33-mal szorozván, 0·044459 g. salicylsavat találunk, a mi 6·490/o-nyi eltérést jelent.

Mivel ez eredmény éppen nem mondható pontosnak, további hasonló módon végzett kísérletei alkalmával a brom hatásának idejét fokozatosan meghosszabbította, különös tekintettel arra a körülményre, hogy kísérleteinél a ható anyagok töménysége a chemiai hatás folyama alatt mindinkább csökken, a mi a reactio végsebességét is ily értelemben módosítja. Ez irányban végzett kísérletek eredményét az alábbi táblázat mutatja:

Titrlások utólagos megsavanyítással.

Salicylsavas oldat :	$\frac{1}{10}$ norm. KBrO ₃ oldat :	Felhasznált $\frac{1}{10}$ n. KBrO ₃ oldat :	A brom hatásának ideje :	Alkalmazott	Talált	Eltérés :
				salicylsav :		
10·2566 g.	40 cm ³	19·33 cm ³	10'	0·047546 g.	0·044459 g.	—6·490/o
10·0312 »	»	19·18 »	15'	0·04650 »	0·04411 »	—4·61 »
10·5358 »	»	20·70 »	25'	0·04880 »	0·04760 »	—2·45 »
10·2352 »	»	20·17 »	30'	0·04745 »	0·04639 »	—2·23 »
10·2351 »	»	20·41 »	40'	0·047456 »	0·046943 »	—1·08 »

Mint látható, az utólagos megsavanyítással végzett kísérletek, ha a fölös brom 25—40 perczig hat is, nem adnak kielégítő eredményt, a miből jogosan következtethetünk arra, hogy a chemiai hatás megindulásakor képződött alacsonyabb bromszármazékok csak részben alakulnak át tribromsalicylsavvá. Ennélfogva további kísérleteit olyformán végezte, hogy a kaliumbromat-oldathoz kaliumbromidot, majd ennek föloldása után 10 cm³ hígított kénsavat adván, a már hatásképes bromot tartalmazó oldatba mérte bele a salicylsavas-oldatot; 10—30 percz mulva oldott a folyadékban káliumjodidot, majd 5 percz mulva natriumthiosulfat-oldattal a jodot visszatitrlta. Most az alkalmazott és talált mennyiségek közötti eltérések 0·04—0·20 százalékon belül ingadoztak, ha a brom 30 perczig hatott.

Titrlások előzetes megsavanyítással.

Salicylsavas oldat :	$\frac{1}{10}$ norm. KBrO ₃ oldat :	Felhasznált $\frac{1}{10}$ n. KBrO ₃ oldat :	A brom hatásának ideje :	Alkalmazott	Talált	Eltérés :
				salicylsav :		
10-220 g.	40 cm ³	20-18 cm ³	10'	0-047386 g.	0-046414 g.	—2-05 ⁰ / ₀
10-102 »	»	20-14 »	15'	0-046838 »	0-046322 »	—1-10 »
10-030 »	»	20-12 »	20'	0-046505 »	0-046276 »	—0-49 »
10-135 »	»	20-37 »	25'	0-046991 »	0-046851 »	—0-29 »
10-005 »	»	20-16 »	30'	0-046389 »	0-046368 »	—0-04 »
10-165 »	»	20-45 »	»	0-047131 »	0-047035 »	—0-20 »
10-010 »	»	20-16 »	»	0-046412 »	0-046368 »	—0-09 »
10-005 »	»	20-16 »	»	0-046389 »	0-046368 »	—0-04 »
10-530 »	»	21-25 »	»	0-048923 »	0-048875 »	—0-09 »
10-255 »	»	20-63 »	»	0-047548 »	0-047449 »	—0-20 »
10-140 »	»	20-45 »	»	0-047015 »	0-047035 »	+0-04 »

E kísérletek adataiból látható, hogy a salicylsav szabad bromot tartalmazó oldatban a brom bizonyos ideig tartó hatására teljes mennyiségében tribrom-salicylsavvá alakul át. Ezután folytatta kísérleteit fokozatosan hígabb oldatokkal, annak megállapítása végett vajjon nagyobb hígításban is meghatározható-e a salicylsav kielégítő pontossággal? A brom hatásának ideje minden esetben 30 perc volt.

Fokozatosan hígított oldatok titrlása.

Salicylsavas oldat :	1/10 norm. KBrO ₃ oldat :	Felhasznált 1/10 n. KBrO ₃ oldat :	A hígítás- hoz vett víz :	Alkalmazott	Talált	Eltérés :
				salicylsav		
10-133 g.	40 cm ³	20-41 cm ³	10 cm ³	0-046982 g.	0-046943 g.	—0-08/0
9-975 »	»	20-11 »	10 »	0-046250 »	0-046253 »	0-00 »
10-006 »	»	20-16 »	20 »	0-046394 »	0-046368 »	—0-06 »
10-347 »	»	20-89 »	30 »	0-047975 »	0-048047 »	+0-15 »
10-120 »	»	20-34 »	30 »	0-046922 »	0-046782 »	—0-29 »
9-902 »	»	19-91 »	50 »	0-045911 »	0-045793 »	—0-25 »
10-122 »	»	20-40 »	50 »	0-046931 »	0-046920 »	—0-02 »
10-245 »	»	20-66 »	100 »	0-047502 »	0-047518 »	+0-03 »
10-600 »	»	21-36 »	100 »	0-049147 »	0-049128 »	—0-04 »
10-115 »	»	20-39 »	150 »	0-046899 »	0-046897 »	0-00 »
10-187 »	»	20-55 »	150 »	0-047233 »	0-047265 »	+0-06 »
10-038 »	»	20-24 »	150 »	0-046542 »	0-046552 »	+0-02 »
9-850 »	»	19-84 »	300 »	0-045670 »	0-045632 »	—0-08 »
10-075 »	»	20-31 »	300 »	0-046714 »	0-046713 »	0-00 »
9-750 »	»	19-68 »	500 »	0-045207 »	0-045264 »	+0-12 »
9-418 »	»	18-99 »	500 »	0-043668 »	0-043677 »	+0-02 »
4-487 »	20 »	9-07 »	500 »	0-020804 »	0-020861 »	+0-22 »
4-709 »	»	9-50 »	500 »	0-021834 »	0-021850 »	+0-07 »
4-783 »	»	9-64 »	500 »	0-022177 »	0-022172 »	—0-02 »
1-068 »	»	2-15 »	100 »	0-004952 »	0-004945 »	—0-14 »
1-108 »	»	2-23 »	200 »	0-005137 »	0-005145 »	+0-15 »
1-083 »	»	2-19 »	250 »	0-005021 »	0-005037 »	+0-31 »
1-059 »	»	2-14 »	300 »	0-004910 »	0-004922 »	+0-24 »

Megállapítván a salicylsav-maradék jodometriai meghatározási módját szerző, a gyógyszerül használt salicylatok vizsgálatával foglalkozott. Ezek voltak: a natriumsalicylat, a bismutsalicylat, kétféle higanysalicylat, a phenylsalicylat, végül pedig meghatározta az árusított salicyl-vatta salicylsav-tartalmát.

Natriumsalicylat.

A natriumsalicylat összetétele: $C_6H_4(OH)COONa$. A magyar gyógyszerkönyv szerint a fehér, kristályos pikkelyekből álló sóban a víztől mentes natriumsalicylat két molekulájára egy molekula kristályvíz jut, minélfogva molekulásúlya 338.0 volna. A natriumsalicylat kristályvíztartalmának meghatározása végett több gyár (Merck, Heyden, Schering) kristályos, pikkelyes készítményét porrá dörzsölte és nagy területen vékony rétegben elhelyezvén, 105 C.^o-on két órán át három ízben szárította. A súlyvesztesség valamennyi készítménynél csak 0.05—0.09% volt, holott a gyógyszerkönyv közölte képlet alapján számított kristályvíztartalom 5.32% volna. E szerint az említett gyárak készítményei kristályvizet vagy nem tartalmaznak, vagy a víz a 105 C.^o-on való szárításkor nem távozik el. Kísérleteinek célja tehát most már nemcsak az volt, hogy a salicylsav-maradékot meghatározza, hanem egyúttal az is, hogy van-e a készítménynek kristályvíze, vagy nincs? Ezután rátér a natrium salicylat oldatának készítésére, melynél éppen úgy, mint a salicylsavas-oldat készítésénél, arra kell ügyelnünk, hogy olyan töménységű oldatot állítsunk elő, mely a kísérlethez használt kaliumbromat-oldattal együtt képes legyen a meg-savanyítás alkalmával szabaddá levő salicylsavat oldani. A salicylsav-maradék súlya 137.0 lévén, bromfogyasztó képességére vonatkoztatott egyenértéksúlya 22.83. Ha a natriumsalicylat képlete $[C_6H_4(OH)COONa]_2 \cdot H_2O$ volna, akkor 81.06% salicylsav-maradékot tartalmazna, míg ha víztől mentes, akkor salicylsav-maradék tartalma 85.63%. Mint az alábbi táblában közölt értékekből kiderül, a szerárusok natriumsalicylatja kristályvizet nem tartalmaz.

A salicylsavas natrium salicylsav-maradék tartalma.

A natriumsalicylat súlya :	A salicylsav-maradék talált súlya :	
0.058582 g.	0.050043 g.	85.40%
0.058236 »	0.049701 »	85.30 »
0.058812 »	0.050317 »	85.55 »
0.058293 »	0.049929 »	85.65 »
0.058287 »	0.049906 »	85.62 »
0.058386 »	0.049975 »	85.59 »
0.057878 »	0.049564 »	85.63 »

Tehát egyrészt a 105 C.^o-on való szárítás, másrészt a salicylsav-maradék jodometriai meghatározása útján állítható, hogy a kereskedésbeli natriumsalicylat kristályvizet nem tartalmaz, bromfogyasztó képessége alapján számított egyenértéksúlya, a víztől mentes só molekulásúlyának 160-nak: $\frac{1}{6}$ része, azaz 26.66. E számadat felhasználásával kiszámította az alkalmazott és talált natriumsalicylat mennyiségeket és azokat a következő táblába állította össze:

A készítmény natriumsalicylat tartalma.

Natr. salicylat oldat :	1/10 n. KBrO ₃ oldat:	Felhasznált 1/10 n. KBrO ₃ oldat :	A hígításhoz vett víz :	A meg-savanyításhoz vett hígított H ₂ SO ₄ .	Alkalmazott	Talált	Eltérés :
					salicylsav :		
10-160 g.	40 cm ³	21-92 cm ³	—	6 cm ³	0-058582 g.	0-058439 g.	—0-240/0
10-100 »	»	21-77 »	50 cm ³	»	0-058236 »	0-058039 »	—0-34 »
10-200 »	»	22-04 »	100 »	»	0-058812 »	0-058759 »	—0-09 »
10-110 »	»	21-87 »	150 »	»	0-058293 »	0-058305 »	+0-02 »
10-109 »	»	21-86 »	200 »	»	0-058287 »	0-058279 »	—0-01 »
10-126 »	»	21-89 »	300 »	»	0-058386 »	0-058359 »	—0-04 »
10-038 »	»	21-71 »	400 »	»	0-057878 »	0-057879 »	—

Ezek szerint a natriumsalicylatban a salicylsav maradékot jodometriai úton biztosan meghatározhatjuk.

(Vége következik.)

Technikai chemia.

Referens: GRUNDMANN FRIGYES.

Nikkelérczek feldolgozása. Roberts-Austen. *Smethwickben, Birmingham* mellett Mond eljárásával dolgozzák fel a nikkelérczeket. Eddigél 80 tonna nikkelt állított e gyár elő. A nikkelérczet Bessemer-couvertékben holtra pörkölik; a termék 35% nikkelt, 42% rezet és 2% vasat tartalmaz. Kénsavval a réz 2/3 része oldható ki, midőn a termék nikkeltartalma 51%-ot ér el. Most ezt alkalmason berendezett toronyban 300 C°-on vízgázzal redukálják, majd hasonló szerkezetű toronyban 100 C°-on szénmonoxid-gázzal szénoxynikkel alakjában elpárologtatják s a gőzöket az első toronyba vezetik vissza. A redukálást és elpárologtatást addig folytatják, a míg a nikkelnek mintegy 60%-a elpárologott. Ha a nikkelcarbonyl toronyban vagy fekvő retortában 180°-ra hevítik, a nikkel lerakodik, a szénmonoxidot pedig újból nikkelcarbonyl előállítására használják fel. Az előállított nikkel 99-80%-os. (Chem. News. 78. 260.)

Az acetylen világítás mai állása. Paul Wolff. A dolgozat bőven ismerteti az acetylen és a calciumcarbide történetét, különös súlyt helyezve a carbide gyártás módszereire és az üzem költségeire. Tárgyalja továbbá az acetylen-gáz fizikai és chemiai sajátságait, mérges voltát, explodálásra való hajlamát, a carbide megbontását vízzel, azokat a változtatásokat, melyeket az acetylen fejlődés lassítására ajánlottak stb. A dolgozat második részében a fejlesztőkről s az acetylen-gáz tisztításáról van szó. A jó ipari carbideból fejlesztett gázt, 98—99% acetylent tartalmaz, továbbá oxigént, nitrogént, hidrogént, kénhidrogént, phosphorhidrogént, ammoniát, silíciumhidrogént, arsenhidrogént és organikus savak vegyületeit, mint tisztátalanságokat. Szól a dolgozat e tisztátalanságok keletkezésének okairól, majd áttér az eltávolításukra javasolt módszerek ismertetésére. A tisztítást illetőleg Frank eljárását tartja kielégítőnek, mely szerint a fejlesztett acetylen-gázt savanyú só-oldatokkal kell mosni.

Végül az acetylen elégséről van szó, az elégs különböző alakjairól és az acetylen-világítás költségeiről, összehasonlítva a világító gáz- és elektromos-

világítás költségeivel. Ez összehasonlítás szerint az acetylen-világítás drágább az Auer-égőkkel kombinált gázvilágításnál, de jóval olcsóbb, mint az elektromosvilágítás.

(Ztschr. f. angew. Chem. 1898. 919.)

A curcas-olajról. Ottó Klein. A *curcas-olajat*, más néven *purg-neira-olajat* a portugáliai gyarmatokon a *jatropha curcas* magvából állítják elő és kenőolaj gyanánt, világítási czélokra, szappan és gyertya gyártására, míg a lepényt trágyaszernek használják. A curcas-olaj sűrűsége 0.9199—0.9210, a törési együtthatója 1.4681—1.4689, a jodszáma 107.9—110.4 és az elszappanosítási száma 197—203.6. Az olaj viszkozitását Engler készülékében 20^o-on mérve, 9.45-nek találta, mely érték az olivaoajénál valamivel kisebb. Az olaj phytosterin tartalma 0.58%. Hiepe szerint a curcas-olajat gyakran alkalmazzák Portugáliában az olivaoaj hamisítására; ezt szerző azért nem tartja valószínűnek, mert a curcas-olajat jellemző szaga elárulja. Az olajnak szaga nagyon megkönnyíti felismerését, sőt talán ma ez az egyetlen jellemző saját-sága, mert kémiai sajátosságai közösök más olajokéival. Szerző az olaj stearinsav palmitinsav tartalmát elszappanosítással állapította meg, melyeknek viszonya a 20:80. Myristinsavat nem talált benne, bár mások szerint ezt is tartalmaz. Az olajban levő cseppfolyós savakat Hazura-Fahrión szerint kalium-permanganattal oxidálta; az oxidáció terméke egyenlő mennyiségű kristályos sativinsav és dioxistearinsav volt, tehát a curcas olaj szer szerint a cseppfolyós savak közül olajsavat és linolsavat tartalmaz egyforma mennyiségben.

(Ztschr. f. angew. Chem. 1898. 1012.)

A petroleum lobbanási pontjáról. Sigmund Stransky. Ujabban csak olyan petroleumot akarnak jónak tartani, melynek lobbanási pontja 40 C^o. Ez okból szerző vizsgálat tárgyává tette, vajjon lehetséges-e technikailag az ilyen igényeket kielégítő olajat előállítani a nélkül, hogy annak mint világító- és égető-anyagnak értéke csökkenne. A különböző petroleumfajokkal végzett kísérletek eredménye szerint akkor van valamely terméknek a legnagyobb világító képessége, — tehát akkor ég állandó fényemisszióval —, ha a 300 C^o-on forró részletektől teljesen mentes, mert mennél több ilyen magas forráspontú alkatrész van az olajban, annál előbb keletkezik a béli szénhidrogének elbomlása következtében koromréteg, mely az olajnak a bélbe való felszívódását, meggátolván, a láng fényességét csökkenti. Magas lobbanási ponttal bíró termék előállítása czéljából nemcsak a könnyű és gyorsan lobbanó, de a magasabb forráspontú részleteket is el kellene távolítani, mert az olaj világító értéke e két fractió viszonyának értékétől függ. E melléktermékeket azonban csak úgy volna lehetséges veszteség nélkül eltávolítani, ha azokat valamire fel lehetne használni, mert a könnyű részletek már nem jók benzínnek, a nehezek pedig még nem alkalmasok kenőolajnak. Ezek szerint — bár kívánatos volna a magasabb lobbanási-ponttal bíró petroleum forgalomba hozatala, — a kérdés tisztán gazdasági, és helyes megoldása attól függ, hogy az említett alkatrészeket a gyakorlatban lehet-e használni, vagy nem.

(Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 5. 229.)

A Linde-féle levegősűrítő gép alkalmazása a technikában. Walter Hempel. Leírja a Linde-féle géppel előállított 50%-os oxigen alkalmazását számos chemia-technologia esetben, kiemelvén annak hasznát a vízgázzal való használás alkalmával. Sűrített levegővel és vízgázzal olyan fűtőszerrel rendelkezik a technikus, mely magas fűtőképesség mellett csak nagyon kevés nitrogént tartalmaz. Nagy előnye az 50%-os oxigénnek még az is, hogy vele a legrosszabb tüzelőanyagból is nagy fűtőképességű tüzelő-gázok állíthatók elő.

Gázmotorok hajtásában és a világításban is már-már fölötté fontos szerepe van az 50%-os oxigénnek.

Főképpen a vasiparban alkalmazható az 50%-os oxigén, mert hatalmas lendületet ad a *Bessemer*-acél-gyártásnak, a silíciumban szegény nyersvas olvasztásának nagy olvasztóban és az acélgyártás minden más módjának is. Alkalmazhatósága kiterjed a kénsavanhydrid és a cianvegyületek gyártására is.

Olyan gépek szerkesztésére, melyekben a levegő sűrítése nagyon alacsony hőmérsékleten és nagyon magas nyomáson történik, a következőket jegyzi meg szerző: hősugárzást megakadályozni legjobb test a száraz gyapjú; legelterjedtebbek a Dewar-féle gyapjucsővek. Közönséges, vékonyfalu sárgarézcsővek a legjobban állanak ellent a nyomásnak; a forrasztások mindenütt lágy forrasztások legyenek. Nem helyes, ha a csővek falvastagságát túlozzuk; a sűrítés alkalmával képződő nedvességet és széndioxidot alkalmas helyeken folyadék alakjában a legcélszerűbb leereszteni.

(Chem. Ind. 22. 1.)

Elektrolitikus ólomfehér. Alfred Zucker. Szerző figyelmeztet a Lucow-féle elektrolitikus ólomfehér gyártásra, melyet Dellbrück-ben alkalmaznak. E módszernél fontos a hígítás; az elektrolitot ugyanis annyira kell hígítani, hogy az oldat jó vezetőképessége mellett, elektrolitikus dissotatiója a legnagyobb legyen, mert ekkor teljesen tiszta termék képződik. Az elektrolit 1.5%-os vizes-oldata 80 súlyrész nátriumchlorid és 20 sr. nátriumcarbonatból álló keveréknek. Az anód lágy-óloból, a katód kemény-óloból való. Az áram feszültsége 2 volt, sűrűsége cm^2 -enként 0.5 ampère. Az elektrolízis alatt ügyelni kell arra, hogy az elektrolit folyton gyengén lúgos maradjon, a vizet óvatosan kell pótolni és beléje széndioxidot vezetni. E módszerrel finom hófehér, por alakú ólomfehér keletkezik, melynek fedőképessége nagy. (Pharm. Ztg. 44. 22.)

Nátriumhydrosulfit az indigofestésben. J. Grossmann. Szerző szerint a hydrosulfit képződése az indigocsávéban nem a Bernthsen-, hanem a Schützenberger-féle reakció értelmében megy végbe, a mit onnan következtet, hogy a bisulfitnak zinkkel való redukálásakor az oldatnak a savtartalma, valamint a redukáláshoz szükséges lúgmennyisége annyi, mint a mennyit a Schützenberger-féle képlet követel. Redukálásakor nátriumzinksulfit képződik. Ha a kénsavat folytonosan az oldathoz elegyíti a bizonyos mennyiségű kénessavból kapott folyadék redukáló képessége háromszorosra fokozható, a mi szintén szerző föltevését bizonyítja, minthogy Bernthsen egyenlete értelmében ez csak a kétszeresére volna emelhető. Az Angliában szokásos hydrosulfit-oldat készítésekor a zinkport nagy fölöslegben alkalmazzák, annyira, hogy a készített csáva inkább zink-mész-csáva. Ennek káros tulajdonsága, hogy túl redukál.

(J. Soc. Chem. Ind. 17. 1109.)

A festés folyamatának elmélete. Karl Otto Weber. Az a fel fogás, mely újabbban a festés folyamatát inkább fizikai mint kémiai jelenségek-ből akarja magyarázni, bár érdekes eredményekhez vezetett, a kémiai jelenségekre alapított magyarázatot végleg kiszorítani nem bírta. E kémiai fölfogást, főleg a rostok sajátsága támogatja; azok festéket kötő sajátsága azon fordul meg, hogy a rostok gyengén savi vagy bázistermészetűek, mely utóbbi sajátsága különösen hasonlít, a gyenge bázisoknak — például az aluminiumhydroxidnak — a szerves savakkal szemben tanúsított magaviseletéhez.

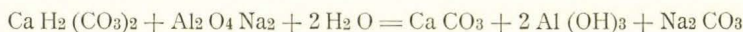
A pamut és selyem savtermészetét azzal szokás bizonyítani, hogy e rostok rosanilin fürdőben élénk fuchsinvörös színűre festődnek. Hasonló módon sikerült szerzőnek a cellulóza hydroxylcsoportjainak savtermészetét kimutatnia és pedig a

következő módon. Gondosan tisztított és szárított pamutot valamely rhodamin bázis benzolos oldatával erősen megfestett s a festett fonál meglehetősen mosható volt. Ha pamut helyett szerkezet nélküli cellulózával végezte e kísérletet, ugyancsak sikerült a festés s ha a cellulózázt ezután a rátapadó festőanyagtól előbb benzollal, majd acetonnal jól kimosta, olyan festett cellulózázt kapott, mely a mosásnak tökéletesen ellentállt. A szerkezettől mentes cellulózának ezen erősebb festődő képességét szerző azzal magyarázza, hogy az előállításakor anhydrid természetű hydroxylcsoportok roncsolódnak el és hatásra alkalmasabbá válnak.

Elfogadva a festődésnek azt a magyarázatát, mely szerint a cellulóza-hydroxydcsoport savtermészetében keresendő a festődés oka, következik, hogy a cellulóza esterifikálása alkalmával olyan termékek képződnek, melyek festékbázisok oldataival szemben közömbösen viselkednek. A mostanig ismert legerősebb cellulóza-ester a cellulóza-tetracetat, melynek benzolos rhodamin oldattal való festése nem sikerült. Tehát kétségtelenül be van bizonyítva, hogy a cellulózhidroxid-csoportok savtermészetében rejlik a rost megfestődésének igazi oka. Még jobban bizonyítja e föltevés helyességét a részben hidrolizált cellulóza-tetracetat viselkedése benzolos rhodamin bázissal szemben. Ha erre salétromsavval hatunk, akkor belőle egy acetyl-csoportot távolíthatunk el, ennek következtében a cellulóza-hidroxid regenerálódik, más szóval cellulóza-triacetat képződik, mely a rhodamin-bázis oldatában erősen kifestődik.

(Färberzeitung 10. 1.)

Natriumaluminat mint kazánvíztisztító szer. Charles F. Mabery és Edwin B. Batzley. Az aluminiumsulfatból natrium-hydroxiddal leválasztott vagy agyagból natriumcarbonáttal való összeolvasztás útján előállított natriumaluminat a vízből a calcium és magnesium bicarbonátját és sulfátját a



egyenletek szerint választja ki. Az ekként tisztított víz kazántáplálási célokra nagyon jó, mert a natriumaluminat nemcsak chemiailag hat, de a vízben szuszpendált piszkot is magával ragadja. Tisztításkor a vizet vele jól fölkeverjük és egy-két napig ülepedés céljából állni hagyjuk. (Journ. Amerik. Chem. Soc. 21. 23.)

Nagy silícium tartalmú vassilicid. C. de Chalmot. Eddigél csak 13% silíciumot tartalmazó vassilicidet sikerült előállítani, míg újabban az elektromos kemenczében 50%-os ötvözet is készülhet. A mint az ötvözet silícium-tartalma a 40%-ot meghaladja, a vas és silícium már chemiailag kötik meg egymást, 50%-on túl pedig a silícium apró fekete kristályok alakjában kiválik. A dolgozat csak 25—50%-os silicidekről beszél, melyek vagy $\text{Fe}_3 \text{Si}_2$ vagy Fe Si_2 összetételűek. Szerző különböző összetételű ötvözetek silícium- és vastartalmát, fizikai és chemiai sajátságait ismerteti. A vassilicidek kristályos, fehér vagy szürke színű testek; minthogy a silícium könnyebben ég el a koksznál, a megolvasztott fém silíciumban sokkal szegényebb, az alacsony silícium-tartalmú ötvözetek jól önthetők; növekedő silíciumtartalommal növekedik a hajlam hidegben való törésre; e sajátság azonban gyors lehűtés révén csökkenthető. Az elektromosságot a silicidek jól vezetik, nagyon kemények, levegőn és vízben változatlanok; sav — a fluorhydrogénsav kivételével — annál kevésbé hat rájuk, mennél több silíciumot tartalmaznak. A silicidek gyártásának nyers anyaga a finoman őrölt vasérczek, kokszt és futóhomok. A jól összekevert nyersanyagot elektromos kemenczében összeolvasztván, a salaktól mentes ötvözetet időről időre lebocsátják. Nagy ellenálló képességüknél fogva és különösen mert az elektromos-

ságot jól vezetik, a vassilicideket az elektrotechnikában kiterjedten alkalmazzák. Főleg anódok készülnek belőle. Keménységüknél fogva a silicidek csiszoló anyagoknak is használhatók.

(*Journ. Americ. Chem. Soc.* **21.** 59.)

A generator-vízgőz hatása az égéshőmérsékletre. J. Hudler. Azzal az uralkodó nézettel szemben, mely szerint a vízgőz a generator gázok égés hőmérsékletét emeli, szerző nemcsak hogy haszontalannak, de határozottan kárnak tartja a vízgőz jelenlétét, bár gyakorlatilag helyes az alkalmazása, mert a salakra hat és a generator építmény vasanyagát óvja. Erre való tekintettel tehát, a vízgőz nem mellőzhető teljesen, de mennyiségét a mennyire lehet csökkenteni kell. A vizet elpárolgatótató szerkezeteket a következő két elv szerint szerkesztik: a vizet vagy a füstgázok vagy a tüzelő rostély sugárzó melege párolgatótja. Jóllehet az első esetben költség nélkül termeljük a gőzt, míg a másodikban tetemes melegvesztéssel van a gőzfejlesztés összekötve, szerző mégis ez utóbbit ajánlja, mert így a generatorok szerkezete sokkal egyszerűbb lehet.

(*Journ. f. Gasbel.* **42.** 75.)

A nitritgyártásról. A. Darban. Natriumnitrit gyártásáról van szó, melyről — ellenére annak, hogy azt a kelmefestő iparban kiterjedten alkalmazzák — az irodalomban alig találunk említést.

A gyártás kiindulási anyaga tisztított chilisalétrom, melyet lapos, öntött vas csészékben ólomforgáccsal 400—420°-ra hevítnek. 100 r. salétromhoz 280 r. ólomforgácsot kevernek. Fődolog, hogy az ólom tiszta, különösen antimontól mentes legyen. Az olvadékat kovácsolt vasból készült kanalakkal vékony sugárban vízbe öntik, az oldatot salétromsavval telítik s a tiszta folyadékot besűrítve, a töményített oldatot kovácsolt vas edényekben kikristályosítják. A kristályokat többszöri átkristályosítással, centrifugálással és kimosással megtisztítva, 50°-on kiszáritják.

(*Chem. Ztg.* **23.** 173.)

Ammoniumchlorid-gyártás. Max Adler. Az ammonia-soda gyártás alkalmával az ammonia desztillálása után visszamaradó részlet calciumoxidot, calciumcarbonatot, calciumchloridot és natriumchloridot tartalmaz változó mennyiségben. Ezt az anyalúgot leüleptítés után széndioxiddal telítik, hogy a calciumhydroxid kiválják belőle; a leszűrt folyadékot kissé beszáritják, ezután másik edényben folytonosan besűrítik, miközben a kiváló söt eltávolítják. 32° Bé. sűrűségénél már nem válik ki só az oldatból, a mikor is gyorsan 44° Bé. sűrűségig párolgatótják be. Az ilyen töménységű lúgban sok calciumchlorid és nagyon kevés natriumchlorid van oldva. A calciumchloridot ammoniumcarbonattal alakítják át ammoniumchloriddá. A kiváló calciumcarbonatot szűrősaftokban választják el az ammoniumchlorid-lúgtól, melyet azután ólmozott edényekben bepárolgatótnak és kikristályosítanak. A kiváló ammoniumchlorid kevés vasat tartalmaz, miért azt 20%-nyi tökéletesen száraz, de nem épen tiszta superfosfáttal keverve szublimálják.

(*Ztschr. f. angew. Chem.* **1899.** 201.)

A benzol mint denaturáló szer. G. Krämer. A pyridin helyébe legújabbán a benzolt akarják az alkohol denaturálására használni, mert a vele denaturált spiritus csak félannyiba kerülne, mint a mostani. Első tekintetre a benzolt rossz denaturáló szernek tartjuk, mert vízes alkoholban nem oldódik. Azonban az alkoholban levő benzol szénen való szűrés által eltávolítható belőle, az alkohol tehát tiszta lesz ugyan, de említett olcsóságához sok szó fér.

Szerző az alkoholt benzol és petroleum elegyével ajánlja denaturálni, mert az elegy alkoholba öntve jól világító és elég nagy fűtő képességű denaturált spiritust ad.

(*Chem. Ind.* **22.** 30.)

Gyógyszerészeti chemia.

Referens: SZÉLL LÁSZLÓ.

Az acetone, mint oldószer a gyógyszeresül használt gyanták előállításánál. Edward T. Hahn. Acetone már G. M. Beringer alkalmazott aether helyett a hivatalos olajgyanták előállítására. A jalappa-gyantánál, a podophyllumnál s a scammoniumnál szerző acetoneval való kioldással általában nagyobb termelési hányadot kapott, mint alkohollal s a termékek fizikai sajátágaiban teljesen megegyeztek azokkal, a melyeket alkohollal állítottak elő.

(*Amer. Journ. Pharm.* **70.** 21—23.)

Caseinhigany készítése. Soden. Ha semleges caseinalkali s mercurichlorid-oldatát alkohollal elegyítjük s az elegyet bepárolóztatjuk, caseinhiganyt kapunk. Ez a vegyület eltérőleg attól, melyet Millon és Camille caseinből mercurioxiddal állított elő, alkáliákban föloldódik. Tisztán oldható sok vízben is, ha kevés ammonia vagy natriumcarbonat van jelen. Oldatból hydrogensulfiddal nem válik le.

(*Pharm. Ztg.* **43.** 6.)

A malarin összetétele. Ernst Erdmann és Valentiner s Schwarz. A német szabadalomban acetophenonphenetidinnek minősített malarin, Erdmann saját vizsgálatok alapján a p-phenetidin kevés acetophenonnal illatosított, savanyú citromsavas sójának ($C_8H_{11}NO \cdot C_6H_5O_7$), ennél fogva a citrophen rokon vegyületének mondja. Valentiner és Schwarz ezt az állítást egy, az előállítók hasonló más készítményének elemzéséből eredő tévedésre vezetik vissza. A malarin ezek szerint acetophenon-p-phenetidid volna s állítólag a phenetidinsók mérges tulajdonságai nála hiányoznak.

(*Pharm. Ztg.* **43.** 114—15 és 137.)

A dermatol tulajdonságai, azonossági s tisztasági próbája. Anton Altan és Wilhelm Kollo. A dermatol citromsárga, enyhén savanyú hatású por, mely vízben, alkoholban s aetherben oldhatatlan; meleg hígított kén-savban (körülbelül 2%-os) kevésbé, meleg hígított salétromsavban (körülbelül 1%-os) elég jól oldható, míg hígított sósav könnyen oldja. Tömény kén-savval melegítve elbomlik, a mikor a szabaddá váló gallussav megváltozik s ez okozza, hogy a folyadék megkékül. Ha 0.5 g. dermatolt 10 g. hígított sósavban oldunk, hydrogensulfidtól bismuthsulfidból álló feketés-barna csapadék válik le. A szüredékben ferrichlorid kékes-fekete, ammonia vöröses-barna színeződést idéz elő (gallussav). Szabad gallussavat alkohollal való kioldás révén mutathatunk ki. Nitrátokra úgy vizsgálunk, hogy 0.1 g. dermatolt 2 cm³ tömény sósavban oldunk, az oldatot 2 cm³ tömény ferrosulfat-oldattal hígítjuk s 4 cm³ tömény kén-savat rétegezzük alá. A két folyadékréteg érintkezési felületén barna gyűrűnek előtűnni nem szabad. A tiszta dermatol izzítási maradéka körülbelül 1 g.

(*Pharm. Post* **31.** 37—40.)

Az antipyrin s a jod kölcsönös mennyiségi meghatározása. J. Bougault. Manseau-nak azt az észleletét, hogy a vizes antipyrin-oldat a kaliumjodidos jod-oldatot, különösen mercurichlorid jelenlétében mennyilegesen megköti (1 g. antipyrin 400-on 0.08636 g. jodot köt meg), szerző mind a jod, mind az antipyrin meghatározására felhasználja. Az antipyrint úgy határozzuk meg, hogy a vizsgálandó készítmény 1%-os alkoholos oldatából 20 cm³-t 20 cm³ alkoholos 2.5%-os sublimat-oldattal elegyítünk s az elegyhez oly jod-oldatot csepegtetünk, melyből 100 cm³-ben 0.08636 g. tiszta jod van. Kifogástalan tisztaságú

antipyrinnak éppen 20 cm³ jod-oldatra volna szüksége; különben az elhasznált jod-oldat mennyisége 5-tel szorozva, a vizsgált készítmény antipyrin-tartalmát adja. Tiszta antipyrinnel megfordítva viszont jodot lehet meghatározni. Ez eljárásnak a thiosulfatos titrálással szemben az a jósága, hogy az antipyrin titerje állandó, továbbá oldata egyszerű méréssel pontosan előállítható. A jod és antipyrin egyesülésekor képződő vegyületet szerző a legközelebb óhajta külön választani s ismertetni.

(*Journ. Pharm. Chim.* [6] 7. 161—3.)

Az airolról. Pericle Torelli. Az újabban árúsított airoi a bismuth bázisos oxijodgallatja



Zöldes-szürke por; íztelen, szagtalan, a világosságnak ellentáll; a levegőn s forró víz alatt elbomlik. Hígított ásványsavakban oldódik; tömény kénsav jodot választ le belőle. Az airoi hígított sósavas oldata ferrichloridtól a gallussav reakcióját, chloros vízzel és chloroformmal a jod kénhatását, s hidrogensulfiddal a bismuth-kénhatást adja.

(*Boll. Chim. Farm.* 37. 15.)

Az aconitin, diacetylaconitin, benzaconin s az aronin farmakológiája a chemiai szerkezet szempontjából. Th. Cash és R. Windham Dunstan. Ha az aconitint két acetylsoporttal egyesítjük, gyógyszer-tani hatása alig változik meg; ellenben ha az aconitinból az acetylsoportot elvesszük (az aconitin = $\text{C}_{24}\text{H}_{37}(\text{CH}_3\text{CO}) \cdot (\text{C}_6\text{H}_5\text{CO})\text{NO}_{10}$; a benzaconin = $\text{C}_{24}\text{H}_{38}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO})\text{NO}_{10}$; az aconin = $\text{C}_{24}\text{H}_{39}\text{NO}_{10}$), gyógyszer-tani sajátosságai lényegesen megváltoznak. A benzaconin halált előidéző adagja mind a hideg-, mind a melegvérű állatoknál sokkal kisebb, mint az aconitiné. A benzaconinnak a szívre való hatása annyira eltérő az aconitinétől, hogy azt az aconitin antagónistájául lehet tekinteni. Az aconin pedig, a melyben a benzaconin benzoyl-csoportja is hiányzik, határozott antagónistája az aconitinnak.

(*Proc. Roy. Soc. Lond.* 62. 338—47.)

Az arsenessav ellenmérgeiről. C. Glücksmann. Az arsenessav ellenmérgeinek megbírálasakor a következő kérdések irányadók: 1. Az ismert ellenmérgek melyike alakítja át az arsenessavat leggyorsabban és legtökéletesebben oldhatatlan vegyületté? 2. Melyek azok a körülmények, a melyek között az arsenessav a legkifogástalanabbul kiválik? 3. A gyógyszer-tárakban bármikor előállítható készítmények közül, melyik legalkalmasabb ellenmérgeknek? Kraft hosszabb tanulmányban tárgyalta nemrégiben az arsenessav fontosabb ellenmérgeinek czélszerűségét s arra az eredményre jutott, hogy a frissen előállított ferrihydroxid sokkal hatásosabb, mint a használatos vizes magnesiumhydroxid. A következő előíratot ajánlja az arsenessav ellenmérgeként: 5 g. lehetőleg frissen készült magnesiumoxidot hevenyében 200 g. desztillált vízzel dörzsöljünk el s ezt a keveréket 1·04 fajsúlyú, kb. 5% Fe_2O_3 tartalmú dializált ferrihydroxid-oldathoz öntsük, végre a keveréket jól rázzuk össze. Ily módon a ferrihydroxid kocsonyás módosulathoz válik ki s az arsenessavra számított 10·79-szorosa, 1/2 órai hatás után tökéletesen elegendő a mérget leválasztani. Szerző Kraft dolgozatát annyiból tartja hiányosnak, mert abban a frissen leválasztott ferrihydroxid hatásának a már állott vizes magnesiumhydroxid hatása van szembe állítva. Szerinte lehetetlen, hogy a vízzel eldörzsölt magnesiumoxid hasonló gyorsan hasson, mint a frissen leválasztott magnesiumhydroxid. Saját kísérleteiből bizonyítja különben, hogy 20-szoros mennyiségű friss ferrihydroxid 1/4 órai hatás után még 0·02% arsen-trioxidot hagy oldatban, míg ez a mennyiség kb. 10-szeres mennyiségű magnesiumhydroxid

alkalmazásakor, 0·005%-ra száll. Ehhez képest azt ajánlja, hogy a gyógyszer-tárakban egyrészt: 1 literre 100 g. magnesiumsulfatot, másrészt: literenként 80 g. tiszta natriumhydroxidot tartalmazó oldatokat tartsanak. A két oldatot szükség esetén öntjük össze. Az elegyben a magnesiumhydroxidon kívül kevés fölös magnesiumsulfat s a cserebomlás útján keletkezett natriumsulfat lesz, de ezek nem ártalmasak, sőt mint hashajtók még czélszerűek is.

(*Ztschr. d. öst. Ap.-Ver.* **36.** 181—5.)

A creolin megítélése. A. G a w a l o w s k i. Az ismert creolin-elemzések alapján a creolin általánosságban phenolok vagy sulfophenolok, kresol vagy sulfokresol s különböző szénhydrogen-vegyületek oly elegye, a mely az említett alkatrészekon kívül még különböző mennyiségű zsír- vagy gyanta-szappant, esetleg mindkettőt, valamint alkoholt, glycerint és kátránybázisokat tartalmaz. A creolin összetétele az előállítótól függően olykor jelentékenyen változik. A jó készítmény ismertető jelei: a nem túlságos nagy fajsúly, a tartós emulgálhatóság, az enyhe íz, a kátrányszerű aromás szag és a megfelelő antibacteriális hatás. Fajsúly: 1·02—1·10, kémhatása semleges vagy kevésbé lúgos legyen.

(*Ztschr. d. öst. Ap.-Ver.* **36.** 161—3.)

A jod gyors oldása olajokban. A. S c h m i t t. Az eljárás abban áll, hogy a jodot előzetesen glicerinen oldjuk föl valamely alkalijodid jelenlétében. 1 g. szállasztott jodot pl. 0·25 g. natriumjodiddal s 1—2 csepp tiszta glicerinnel a jod tökéletes föloldásáig erősen dörzsölünk s ehez elegyítjük apránként a megszabott mennyiségű olajat. Szerző ily módon egészen tiszta folyadékot kapott, a mely lassanként magától elszíntelenedik. A jodidot és a glycerint az oldáshoz eltűrhető segédalkatrészeknek tekinthetjük.

(*L'union pharm.* **39.** 99.)

Adatok az Extractum Filicis aeth. és a Rhizoma Filicis ismeretéhez. G e h e & C o m p. A két gyógyszer főhatóalkatrészei B ö h m vizsgálatai szerint az aspidin és a filixsav. Mindkettőnek más-más hatása van. A páfrány kereskedelmi aetheres kivonatai látszólag vagy csak aspidint, vagy csak filixsavat tartalmaznak úgy, hogy ha az egyik vegyületet határozottan kimutathatjuk, a másik jelenléte kizártnak vehető. Az aspidinban dús kivonatok hatásosabbak azoknál, melyekben a filixsav van bővebben.

(*Hand.-Ber.* 1898. **IV.**)

A guajacylról. C. A n d r é. Több orvosnak, ezek között különösen Reclus-nak a guajacolról, mint helyi érzéstelenítőről a cocain javára alkotott hátrányos véleményét szerző annak tulajdonítja, hogy a vízben oldhatatlan guajacol bőraláfecskendezésre csak olajos oldatban alkalmazható, a mikor is ez az oldószer, ha lehetőleg gyors resorptio s nagy kiterjedésű helyen érzéstelenítés szükséges, minden bizonynyal czélszerűtlenebb, mint a víz. Miután kétségtelen, hogy a guajacol a fogorvosi gyakorlatban, másodrendű égéseknél s az ú. n. kis sebészetben mint helyi érzéstelenítő jó szolgálatot tesz, szerző a guajacolt úgy tette a használatra alkalmassá, hogy a guajacol monosulfosavjának calcium-sóját alkalmazza. Ezt a sót guajacylnek nevezi. A sulfosavat a guajacolból egyenlő mennyiségű tömény kénsavval, mérsékelt hőmérséken állítja elő. A nyers calciumsót 90%-os alkoholban oldja, a megszárt oldatot beszárítja. Porítás után a szürkés színű guajacylt kapja. Ez vízben és alkoholban igen könnyen oldódik, míg olajban oldhatatlan. O'F o l l o w e l l 5—10%-os vizes oldatával a fogászatban s a kis sebészetben részben igen jó eredményeket ért el.

(*Journ. Pharm. Chim.* [**6**] **7.** 324—28.)

Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

M A G Y A R CHEMIAI FOLYÓIRAT.

H A V I S Z A K L A P
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 3 frtért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 5 frt.

V. KÖTET.

1899. SZEPTEMBER

9. FÜZET.

Néhány ptomainról.

JÁHN JÓZSEF-TŐL.

Növényi mérgek keresésére irányzott vizsgálásaim közben néhány újabb ptomainra akadtam, melyeket az alábbiakban óhajtók ismertetni.

Előrebocsátom, hogy vizsgálataimnál mindig a Stas-Otto-féle eljárás Felletár-féle módosítását használtam és a vizsgálati tárgyaknak eczetsavval megsavanyított alkoholos kivonatából, az előirt műveletek végrehajtása után kapott savanyú, vizes oldatot először aetherrel, azután chloroformmal ráztam; a lúgosításhoz ammoniát használtam és a lúgos oldatot ismét előbb aetherrel, azután chloroformmal oldottam ki. Az egyes rázadékokat külön-külön elpárologtattam és a maradékokat, szükség esetén, az előbbi műveleteket ismételve tisztítottam.

A talált ptomainok közül egyik a colchicin kimutatására használatos kémszerekkel adott színreakciókat, miért ezen alkaloid mellé sorakozik, de lényegében attól mégis nagyon eltér; míg másik két ptomain jellegző kémiai reakciókat nem mutatott, de feltűnő volt élettani hatásuk.

E ptomainok a következők voltak:

I.

Hányadéknak vizsgálása alkalmával a savanyú folyadék első aetheres rázadéka az aether elpárologtatása után sárga színű olajos maradékot hagyott hátra, melyből kétszeri tisztítás után, kesernyés ízű, halvány-sárga színű, mézganemű testet kaptam.

E test vizes oldata szintelen volt, kaliumjodidos jod-oldattal és kaliummercurijodid-oldattal csapadékot nem adott, tehát nem volt alkaloid-természetű, valamint béka bőre alá fecskendezve nem fejtett ki élettani hatást.

Egy-egy kis részlete a következő kémiai reakciókat adta:

Füstölő salétromsavval ibolya színreakciót mutatott, mely a colchicin reakciójától annyiban tért el, hogy az ibolyaszín csak ott mutatkozott, hol a salétromsavnak csupán csak gőze érte, és az ibolya azonnal barnára változott, mihelyt a salétromsav a testre folyt. Az így keletkezett

barna oldat állás közben megsárgult és vízzel hígítva színe átment halvány-sárgába, mely kaliumhydroxid-oldattal való túltelítés után kissé élénkebb sárga lett ugyan, de narancspirosra nem változott.

A colchicin a füstölgő salétromsav gőzétől megsárgul és az előbbi reakcióval ellenkezőleg az ibolyaszín épen ott mutatkozik, hol a sav ráfolyik a colchicinra. Azonkívül a vízzel felhígított oldat kaliumhydroxid-oldattól narancspiros színt ölt.

A hányadékból előállított termék a colchicin kémszereivel még a következő színreakciókat adta, melyek a colchicin kémhatásaitól szintén eltérnek:

1·3 fajsúlyú salétromsavat cseppentve rá, barna és e mellett tiszta ibolyaszín mutatkozott; utóbbi szín csakhamar ugyancsak barnára változott és a néhány percz múlva halványbarna színű oldat, vízzel hígítva, halvány-sárga lett. Kaliumhydroxid-oldattal túltelítve valamivel élénkebb, de még mindig halvány-sárga színű oldat keletkezett. (A colchicin 1·3 fs. salétromsavtól sárga lesz.)

Tömény kénsav vörösbarnára színezte és halvány vörhenyes színnel oldotta, mely oldat melegítésre átment sárgásbarnába. (A colchicin tömény kénsavban élénksárga színnel oldódik.)

A tömény kénsavas oldat közepébe cseppentett, 1·3 fs. salétromsav színváltozást nem okozott; ellenben a colchicin ezen műveletnél smaragd-zöld, kékes-ibolya, ibolya és hagymavörös színváltozásokat mutat.

A szóban forgó ptomain vizes oldata néhány csepp tömény sósavval és egy csepp ferrichlorid-oldattal forralva granátvörös lett és ez az oldat, a vele rázott, kevés chloroformot halvány rózsaszínűre festette. (A colchicin vizes oldata sósavval és ferrichlorid-oldattal forralva zöld oldatot ad, mely a chloroformot granátvörösre, vagy barnára színezi.)

Az előbbi reakció fordított sorrendben alkalmazva, hasonló eredményre vezetett. A vizes oldat ugyanis előbb egy csepp ferrichlorid-oldattal forralva granátvörös lett (hasonlóan a colchicinhez); néhány csepp tömény sósavval sárgabarna színt öltött és a folyadék forralva nem lett sötétzöld, mint a colchicin oldata, hanem csak sötétebb sárgabarna. A chloroform vele rázva, rózsaszínt vett fel.

A leirt reakciókon kívül, Fröhde kémszerével szürkésbarna oldatot kaptam, mely később a szélétől zöldülni kezdett; Mandelin kémszere pedig halványbarnára színezte.

A hányadék megsavanyított vizes oldatának *chloroformos* rázadéka, a fenti reakciókat adott testből semmit sem tartalmazott és így e tekintetben is eltér a colchicintől; mert tudjuk, hogy a colchicin aetherben nehezen oldódik és hogy ennél fogva az általam követett vizsgálati eljárásnál nagyobb része a chloroformba megy át.

A leirt termék tehát azon ptomainok sorába tartozik, melyek a colchicin egyes kémszereivel, ámbár ettől eltérő, de mégis olyan szín-

reakciókat adnak, melyek a kezdő chemikust tévedésbe ejthetik. Különösen a füstölő salétromsavval előidézhető kémhatás követel nagy gondosságot. Füstölő (1·48 fs.), valamint hígabb salétromsavval piros színű oldatot adó ptomainnal már többször találkoztam, de olyant, mely felületes észlelésnél a colchicin kémhatásaival könnyen összetéveszthető ibolya színreakciót ad, most láttam először.

A hányadék lúgosított oldatának aetheres és chloroformos rázadékaiból kapott elpárolási maradékok a specialis kémszerekkel jellegző chemiai reakciókat nem adtak és béka bőre alá fecskendezve, élettani hatásuk sem volt.

II.

Kutya és macska, körülbelül háromhetes belrészeinek együttes vizsgálása alkalmával, az azokból kapott savanyú és lúgos *aetheres* rázadékok jellegző chemiai vagy élettani hatású terméket nem tartalmaztak; ellenben mind a savanyú, mind a lúgosított folyadék *chloroformos* rázadékainak elpárolási maradékában erősen mérgező hatású anyag volt.

A.

A megsavanyított, vizes oldat első chloroformos rázadéka sárga színű, zsíros külső elpárolási maradékot hagyott hátra, mely alkoholos oldatából kristályosítva, zsíros tömegbe beágyazott, részint sugarasan csoportosult, részint a thujaág-végeihez hasonlóan elhelyezett, tűalakú kristályokban vált ki.

Ezen test vizes oldata csipős és erősen keserű ízű volt, kaliumjodidos jod-oldattal, kaliummercurijod-oldattal, pikrinsavval, phosphormolybdaensavval, mercurichlorid- és aranychlorid-oldattal csapadékot adott és a vörös vérlúgsót redukálta. Az egyes keserű anyagok, glükozidok és alkaloidok specialis kémszereivel jellegző színreakciókat nem adott, csupán a Mandelin-féle kémszerrel (ammoniumvanadat tömény kén-savas oldata) létesített piros színű oldatot; azonban béka bőre alá fecskendezve erős mérgező hatást fejtett ki.

A béka a befecskendés után 10 percz mulva nagyon nyugtalan lett; arra a zajra, mely attól származott, ha az aljzatul szolgáló asztalra ököllel nagyot ütöttem, élénken ugrálni kezdett; 15 percz mulva pedig tetanus fejlődött ki nála. A béka ekkor zörejre a fejét felkapta, hátulsó lábaival kirúgott és teste rángatózott. E görcsös rángások főleg csak az állat törzsére szorítkoztak, e mellett a béka a fejét biczegette, mintha erős köhögési rohamok bántanák, míg a mereven kinyújtott hátsó végtagokban ily rángások nem nyilvánultak. A mellső végtagok merevek, a hátgerincz befelé hajlott, és mikor a görcsös rohamok szünetelnek, az állat fölemelt fejjel és előtesttel, kinyújtott hátsó végtagokkal mereven

fekszik. Később a béka, mellső végtagjait mereven hátrafelé a test mellé hajtva, hasra feküdt és most már gyengébb zöreire is jelentkeztek az előbb említett rángások, melyek már zöreje nélkül is néhány percnyi időközökben ismétlődtek, miközben az állat mindig erősen kinyújtózkodik és fájdalmas hangokat hallat. A légzés rendetlen, igen lassú és kihagyó. Ez az állapot egész napon át tartott, míg másnap a béka minden bajon túl volt és már csak erősebb zöreire mutatott, élénk ugrálásban nyilvánuló nyugtalanságot, olyant a milyent kezdetben, mindjárt a befecskendés után észleltem.

Az anyagnak megmaradt részét most tisztítás céljából meg-savanyított forró vízben oldottam, kihülés után megsűrtem és a savanyú oldatot újból chloroformmal ráztam. E chloroformos rázadék elpárolási maradéka már csak kevés kristályt tartalmazott; vizes oldata csak keserű volt, az alkaloidok csoportkémszereivel már csak gyengén zavarosodott meg és béka bőre alá fecskendezve, az állatban semmiféle egészségbeli zavart nem idézett elő. Hasonló negatív élettani hatása volt a chloroformmal kirázott vizes oldat elpárolási maradékának is.

Az a test tehát, a mely az előbb leirt élettani hatást gyakorolta a tisztításnál, még pedig már az anyagnak savanyított vízben való oldásánál, elmaradt.

Tetanust okozó tulajdonságánál fogva némileg a strychninhez hasonlított, de ennek chemiai reakcióit nem adta, azonkívül még abban is különbözött a strychnintől, hogy savanyú oldatból ment át chloroformba.

Minthogy a kémlelt test a többi, görcsöt okozó mérgek chemiai hatását sem mutatta és savanyú oldatból chloroform kioldotta, a savanyú és lúgos folyadék **aetheres** rázadékai pedig semmit sem tartalmaztak belőle, miben az eddig ismert és kimutatható, görcsöt okozó keserű anyagoktól és alkaloidoktól szintén eltér: joggal föltehetem, hogy a jelen esetben ptomainnal volt dolgom, mely élettani hatásában a rothadó kukoriczában képződő egyi ptomainhoz hasonlít, de ettől különbözik abban, hogy a savanyú oldatból ment át chloroformba, míg a rothadó kukoricza tetanust okozó ptomainja csakis lúgos oldatból vonható ki.*

B.

Ugyancsak a kutya- és macska-belrészek lúgos oldatának chloroformos rázadékából, a chloroform elhajtása után kapott mézgas külsőjű, keserű ízű és lúgos kémhatású elpárolási maradék, béka bőre alá fecskendezve, szintén erős méregnek bizonyult, de az előbbiétől eltérőleg nem okozott rángató görcsöket, hanem az állat a befecskendés után fél óra múlva elbágyadt, fejét lehajtotta, szemeit behunyta és végtagjait

* Magyar Chemiai Folyóirat: 1898. évfolyam 145. l.

rendes helyzetben tartva, mozdulatlanul feküdt. Az aljzatra gyakorolt erősebb ütés zajára csupán a fejét emelte fel kissé, de tetanikus tünetek nem jelentkeztek. A béka még másnap reggel is ugyanazon állapotban volt.

Ez a test az alkaloidok csoport-kémszereivel csapadékot adott és a vörös vérlúgsót redukálta, de a specialis alkaloid-kémszerekkel jellegző módon nem változott; csupán a Mandelin-féle kémszer színezte halványvörösre és phosphorsavval melegítve, mint bármely hullából előállított termék, piros színű oldatot létesített.

Midőn tisztítás céljából az anyagot eczetsavas vízben oldottam és ezt eleinte savanyúan, majd lúgosítva ismét chloroformmal ráztam, a lúgos oldat rázadékanak elpárolási maradéka a fenti élettani hatást már nem gyakorolta.

Ez a test tehát, melyet jellegző chemiai reakciók hiánya miatt részben meg azon oknál fogva is, hogy csak a chloroformos rázadékba ment át, ptomainnak kellett tekintenem, a tisztítási műveletek alatt szintén elmaradt; következőleg ez az eset, éppen úgy mint az *A.* alatti, megerősíti azt az állítást, hogy a rothadó hullákban képződhető ptomainok nagyobb része a tisztításra használt műveleteket ismételve, elmaradnak és hogy sok ptomain eltávolítására ez a legegyszerűbb eljárás.

Ásványos vizek elemzési adatainak összeállításáról.

BUCHBÖCK GUSZTÁV-tól.

Egyike azoknak a feladatoknak, melyek gyakorlati fontosságuknál fogva egyaránt foglalkoztatták mind a chemiai, mind az orvosi tudományt: megismerni azt a kapcsolatot, mely az ásványos vizek chemiai összetétele és hatásmódjuk között van. Habár sok esetben sikerült, a gyógyhatást részben fizikai tényezőkre, részben chemiai alkotórészek fiziologiai hatására visszavezetni: még messze vagyunk attól hogy e kérdést megoldottnak tekinthetnők. Chemiai szempontból az ásványos vizek és a sóoldatok összetételének mibenléte tökéletesen azonos, s hogy e téren mennyire változtak nézeteink, tudja mindenki, ki az elméleti chemia fejlődését az utolsó évtizedben figyelemmel kísérte. A szervezet anyageseréjét az oldatok közvetítik, s kétségtelen, hogy az új oldatelmélet hivatva van a fiziologiai chemiát kutatásaiban hathatósan támogatni. Az ásványos vizekben oldott sók és ionok osmosis nyomásának és az ionok elektromos töltéseinek szerepét még alig sejtjük; e téren a balneotherapie mindent a jövőtől vár. Első feladata az ez irányban megindítandó rendszeres kutatásnak a szükséges kísérleti alap megteremtése, azaz: az ásványos vizek chemiai és fizikai alkotását kifejező kísérleti adatoknak áttekinthető és összehasonlítható összeállítása. E feladatot a chemikusok — kevés szerencsével — olyképen oldották meg, hogy az elemzés útján talált alkotórészeket bizonyos megállapodás alapján sókká szerkesztették és az igaz, de kísérletileg meg nem állapítható összetételt, eszményivel pótolták. Ez az eljárás csaknem lehetetlenné tette az ásványvizek helyes megítélését és összehasonlítását, mindazonáltal annyira szokásossá vált, hogy követői minden újítástól idegenkedtek. Thán tanár 1864-ben a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók marosvásárhelyi vándorgyűlésén tartott egyik előadásában azt a meggyőződését fejezte ki, hogy

egyedül jogosult és czélszerű módon csak akkor fejezzük ki az ásványos vizek összetételét, ha a hypothetikus sókká való szerkesztést elejtjük és csupán csak az elemzéskor meghatározott fém- és savmaradék-alkatrészeket közöljük. Th an tanár felfogásának jogosultságát fényesebben semmivel sem lehet igazolni, mint a mivel azt az elméleti chemia fejlődése igazolja, midőn napról napra több adattal támogatja, hogy az ásványos víz elemzése adatainak a Th an tanár ajánlott összeállítása nemcsak czélszerű, hanem az igazságot jobban megközelíti. »Az ásványvizeknek chemiai constitutiójáról és összehasonlításáról« című értekezésében 1890-ben Th an tanár az oldatok törvényeit az ásványos vizekre alkalmazva, kimutatja, hogy különösen a hígabb és határozott jellemű alkatrészekből álló ásványos vizek közel teljesen disszociált sók oldatának tekintendők és 74 ásványos víz chemiai elemzését oly átszámításban közli, mely egyrészt 1 kg. vízben a kationok és anionok absolut mennyiségét adja, másrészt viszonylagos egyenértékeiknek számát, az összes fém-, illetve savmaradék-egyenértékek százalékaiban fejezi ki. Hogy ez az összeállítási mód a valóságnak mennyire felel meg, könnyen eldönthető Th an tanár szerint, ha a víz fagyáspontját vagy vezető képességét meghatározzuk. »Nem kételkedem a fölött«, mondja említett értekezésében, »hogy talán már a közel jövőben, az ásványvizek fagyáspont-csökkenésének meghatározása, de még inkább elektrolytikus vezető képességeknek megmérése, a legfontosabb módszereket fogják szolgáltatni egyrészt arra, hogy a disszociatio fokának kipuhatolásával az ásványvizek valódi constitutióját szabatosan kifejezzük, másrészt az analysiseknek pontosságát és a vizeknek változatlanóságát könnyű szerrel ellenőrizhessük.«

Az elmondottakban rövid történeti fejlődését kívántam vázolni azon eszmének, mely első nyilvánulásában csupán az elemzési adatok szabatos, hypothesisától független kifejezés módját tűzte ki céljának, s a melynek egyedüli jogosultságát chemiai ismereteink későbbi fejlődése fényesen igazolta. Ez igazság elől nem zárkozhatott el a tudomány a külföldön sem. Egyre élénkül az a mozgalom, mely az új elméletet az ásványos vizekre alkalmazva, Th an tanár indítványát magáévá teszi. Angliában egy bizottság teljes mértékben elfogadta az ásványos víz-elemzések összeállításának új elvét. Németországban különösen H. Koeppe lelkes képviselője e mozgalomnak, melynek sikeréhez physico-chemiai elemzéseivel lényegesen hozzájárul. Legújabbban Franciaországban is a »Société d'hydrologie médicale de Paris« felkarolta az ügyet és teljes mértékben hozzájárult Frenkel indítványához, mely szerint az ásványos vizek ezentúl az elektrolytes disszociatio szempontjából vizsgálándók meg, az elemzési adatok kationokban és anionokban fejezendők ki és az eddigi elemzések is e szempontok szerint újból átszámítandók, illetve az elektrolytes disszociatio elmélet értelmében kiegészítendők.

A »Société d'hydrologie médicale de Paris« által kiküldött bizottság előadója, dr. E. Du h o u r c a u, »Analyse et constitution des eaux minérales d'après la théorie des éléments dissociés« * című értekezésében foglalta össze azon érveket, melyek a fentemlített határozatot indokolják és ennek elfogadásához vezettek. Nem lehet célunk e részletes indokolást itt ismételni, annál kevésbbé, mert azokhoz, miket Th an tanár említett értekezéseiben kifejtett, nincs mit hozzátennünk. A mit azonban hangsúlyozni kívánunk, s a minek Du h o u r c a u munkája is fényes bizonyítéka, ez az az öröndetes tény, hogy azon eszme, melyet három évtizeddel ezelőtt magyar tudós fölvetett, most már a külföldön is bár késő, de annál méltóbb elismerésben részesül.

* Octave Doin. Paris. 1899.

A salicylsav jodometriai meghatározása.

[Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem I. chemiai intézetéből.]

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMÁN.

Bismutsalicylat.

(Vége.)

Gyógyszerül a bismut bázisos salicylatjait használják. E sók összetétele azonban éppen nem egyszerű és állandó, mivel készítésüknél minden, még oly csekélynek látszó tényező is, módosítja chemiai összetételüket. Változó összetételű készítmény a magyar gyógyszerkönyv függeléke szerint hivatalos *bismutum subsalicylicum* is, melynek bismut- és salicylsav-tartalma bizonyos határok között változik, miből arra következtethetnek, hogy a készítmény különféle sók keveréke. J a i l l e t és R a g o u c i n a k sikerült a bázisos bismutsalicylat előállításának olyan módját megállapítani, a mely szerint készült só chemiai összetétele, habár nem is teljesen állandó, mégis elég szűk határok között ingadozik.

A bázisos bismutsalicylat: $O : Bi. (C_7 H_5 O_3)$ képlet szerint oxybismutsalicylat volna a gyógyszerkönyv hivatalos készítménye, melynek bismut-tartalmát a gyógyszerkönyv a következő próbával ellenőrizteti: a készítményből 1 g. kis porcellán-tégelyben izzítva, majd a maradékot tömény salétromsavban feloldva, s a beszárítás után kapott sót újból erősebben izzítva, 0.60—0.64 g. sárga bismut-oxidot kell találni. A készítmény chemiai összetételének megállapításánál a gyógyszerkönyv tehát csak a bismut-tartalom meghatározását követeli, a csakúgy ingadozó salicylsav-tartalmat erre való módszerek hiányában azonban nem állapítja meg. A bázisos bismutsalicylat salicylsav-maradék tartalmát, jodometriai úton tribromsalicylsav alakjában, szerző eljárása szerint pontosan meg lehet határozni. Így azután a bismut- és salicylsav-maradék tartalom százalékos mennyiségének ismerete alapján a készítmény chemiai összetételét megállapíthatjuk.

A *szárításkor való súlyvesztesség* megállapítása végett szerző a készítményből 5 g.-ot lapos üvegcsészében előbb 75—100 C.^o-on, azután valamivel 100 C.^o fölött szárított. A készítmény nedvességet nem tartalmazott és súly vesztesség csak 100 C.^o-on felül mutatkozott, miből az következik, hogy a készítmény csak chemiailag kötött vizet tartalmaz. 105^o-on való hevítéskor eltávozott víz 0.34^oo.

A *só bismut-tartalmának* meghatározását a gyógyszerkönyv előírásának megfelelő módon végezte. Három kísérlet eredményeinek középértéke 63.71^oo bismutoxidot mutat, a mi bismutra átszámítva 57.12^oo-t jelent.

A *salicylsav-maradékot* meghatározandó, minthogy a bázisos bismutsalicylat vízben alig oldódik, a sót annyi hígított sósavban oldotta, hogy az oldat felhígításakor bismutoxychlorid ki ne váljék. A tiszta oldat egy részletét a megismertetett módon a szabad bromot tartalmazó oldatba öntötte, a mikor is a tribromsalicylsav, pelyhes csapadék vált le. Kaliumjodid hozzáöntése után natriumthiosulfat-oldattal a jodot visszatitrálva azt tapasztalta, hogy a natrium, thiosulfat nem színteleníti el a folyadékot, hanem az oldat állandóan élénk-sárga színű marad. Ennek okát keresvén, néhány cm³ sósavval savanyított bázisos bismutsalicylat-oldatot kevés kaliumjodiddal elegyített, mire az rögtön ugyanolyan élénk sárga színűvé vált, a milyen a titrált folyadék volt. Itt tehát a bismuttrijodid és a kaliumjodid kettős sója (jodosó) képződik, mely sárga színénél

fogva a titrálást az ily módon előkészített folyadékban megakadályozza. A zavart okozó jódosó képződését úgy gátolta meg, hogy a bázisos bismutsalicylat sósavas oldatát fölös kaliumhydroxid-oldattal elegyítette, midőn a bismut az oldatból kivált, míg a salicylsav-maradék kaliumsalicylat alakjában oldva maradt.

A bázisos salicylsavas bismut salicylsav-maradékának meghatározása.

A salicylat-oldat :	A felhasznált $\frac{1}{10}$ n. KBrO ₃ oldat :	A hígítás-hoz vett víz :	Az oldatban levő bázisos bismutsalicylat :	A salicylsav-maradék talált mennyisége :	
20-570 g.	3-44 cm ³	50 cm ³	0-0205718 g.	0-0078588 g.	38-18 ⁰ / ₀
20-209 »	3-39 »	»	0-020211 »	0-007742 »	38-31 »
18-876 »	3-15 »	»	0-0188777 »	0-0071708 »	38-10 »
20-670 »	3-45 »	»	0-020672 »	0-007879 »	38-11 »
20-130 »	3-36 »	»	0-0201318 »	0-0076732 »	38-11 »
20-792 »	3-47 »	»	0-0207938 »	0-0079243 »	38-11 »
19-599 »	3-27 »	»	0-0196007 »	0-0074676 »	38-10 »
20-853 »	3-48 »	»	0-0208549 »	0-0079471 »	38-11 »

Mercurisalicylat.

A hivatalos *hydrargyrum salicylicum* a következő összetételű :

$C_6 H_4 < \begin{smallmatrix} COO \\ O \end{smallmatrix} > Hg$, tehát másodrendű mercurisalicylat.

Esetleges *víztartalmának meghatározása* végett a készítményből lemerített mennyiséget tömény kénsav fölött, egy másik részletet légfürdőben állandó súlyig szárított. A készítmény víztől mentes volt.

Hogy e készítményből a brommal való titráláshoz alkalmas oldatot kapjunk, az elbontáshoz oly ásványsavat kell használnunk, melynek higanysója vízben oldható; de ügyelnünk kell arra is, hogy a víz elégséges legyen a bomlás termékként képződő salicylsavat feloldani.

Szerző a készítményből 2-7551 g.-ot 200 cm³ 10⁰/₀-os sósavval enyhén melegítve elbontott, majd a folyadékot 1000 cm³-re kiegészítette. Az 1000 cm³ oldat súlya 1013-600 g. volt, minden g. oldatban tehát 0-0027 g. mercurisalicylat volt.

A készítményben foglalt másodrendű salicylsav-maradék meghatározása.

Mercuri salicylat-oldat :	A mercuri salicylat alkalmazott mennyisége :	Alkalma-zott $\frac{1}{10}$ n. KBrO ₃ oldat mennyisége :	Felhasznált $\frac{1}{10}$ n. KBrO ₃ oldat :	A meg-savanyításra használt hígított sósav	A salicylsav-maradék súlya :	
20-253 g.	0-055050 g.	20 cm ³	10-37 cm ³	5 cm ³	0-023446 g.	42-59 ⁰ / ₀
20-339 »	0-055284 »	»	10-41 »	»	0-023536 »	42-57 »
19-870 »	0-054009 »	»	10-17 »	»	0-022994 »	42-57 »
20-929 »	0-056887 »	»	10-71 »	»	0-024215 »	42-57 »
20-651 »	0-056132 »	»	10-56 »	»	0-023876 »	42-54 »
20-292 »	0-055156 »	»	10-38 »	»	0-023469 »	42-55 »
20-545 »	0-055843 »	»	10-52 »	»	0-023785 »	42-59 »
19-549 »	0-053137 »	»	10-01 »	»	0-022632 »	42-59 »
19-921 »	0-054147 »	»	10-19 »	»	0-023039 »	42-55 »
20-835 »	0-056632 »	»	10-67 »	»	0-024124 »	42-59 »

A titrálások eredményeinek középértéke szerint a készítményben 42·570/o salicylsav-maradék van, míg a Hg ($C_7H_4O_3$) képlet szerint számítva 40·370/o-nak kellene lenni.

Ez eltérés okát kipuhatolandó, a készítmény higanytartalmát határozta meg. A Hg ($C_7H_4O_3$) képlet szerint számított higanytartalom 59·630/o volna. Készítménye *higanytartalmának meghatározása* végett a titráláshoz előkészített oldatnak lemért mennyiségéből a higanyt hidrogensulfiddal csapta ki. A csapadék teljes lesüljedése után 90 C.^o-on szárított és előre megmért szűrőn gyűjtötte össze, jól kimosta, majd 90 C.^o-on állandó súlyig szárította. A kísérlethez 85·272 g. oldatot használt, melyben 0·23178 g. mercurisalicilat volt. A talált mercurisulfid súlya 0·1544 g. Ebből számítva a higanytartalom 57·430/o-nak adódik. Másik kísérlet alkalmával 78·460 g. mercurisalicilat oldatából (= 0·21326 g. mercurisalicilat) választotta ki a mercurisulfidot és ez esetben 0·1419 g.-ot kapott, miből a készítmény higanytartalma 57·300/o. Kísérletei adatainak középértéke szerint a készítmény higany-tartalma 57·400/o.

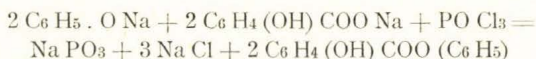
Salol.

A salicylsav és alkoholok vagy phenolok elegyéből, vízelvonó anyagok hatására a salicylsav aetherjei keletkeznek.

E vegyületek közül gyógyszerési chemiai szempontból különösen a *salicylsavas phenyl* fontos, mely mint gyógyszer *salol* néven ismeretes. E vegyület

képlete: $C_6H_5 \begin{matrix} \diagup COO(C_6H_5) \\ \diagdown OH \end{matrix}$

A salol leginkább használatos előállítási módja abban áll, hogy egyenértékű natriumsalicilatot és natriumphenolatot phosphoroxchloriddal hosszabb időn át magasabb hőfokon hevítenek. A chemiai átalakulás a következő egyenlet értelmében megy végbe:



A reactio termékét a sók eltávolítása végett vízzel kimossák, majd a még tisztátalan salolt alkoholból többször kikristályosítják.

A szerárústól vett salol víztartalmának meghatározása céljából szerző 10 g.-ot; szárító csészében, tömény kénsav fölött szárított és naponta addig mérte, míg súlyát változatlanak találta. Súlyá három nap múlva állandó maradt.

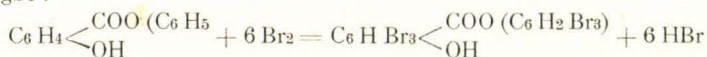
A salol víztartalma 0·350/o-nak bizonyult.

Igen érdekesnek ígérkezett a brom hatását salolra tanulmányozni, mert várható volt, hogy ilyenkor a brom nemcsak a salicylsav-maradékban, de a phenyl-gyökben is helyettesít hidrogent olyformán, hogy tribromsalicylsavas tribromphenylaether keletkezik. A bromnak a salolra való hatásával foglalkozott K a u s c h k e, a ki azt állítja, hogy a salol csak négy atom bromot fogyaszt.

Miután a salolból vizes oldatot, vízben való oldhatatlansága folytán készíteni nem lehet, legcélszerűbbnek látszott lúgban oldani. Szerző 2·9791 g. száraz salolt, 100 cm³ natriumhydroxid-oldatban oldott és a lúgos oldatot vízzel 1000 cm³-re hígította. Az oldat súlya 1018·640 g. volt, minden grammja tehát 0·0029 g. salolt tartalmazott. Megjegyzendő, hogy a salol lúgos oldatával lévén dolgozunk, az egyes titrálások alkalmával előre készítendő bromos oldathoz annyi fölös savat kell öntenünk, hogy az a lúgos salol-oldat hozzáöntése után is fölöslegben maradjon.

Kísérletei menete a következő volt: a kaliumbromat és kaliumbromid oldatát fölös mennyiségű sósavval megsavanyítván, a lombik súlyát megmérte, majd 10 cm³ salol-oldat beöntése után a lombik súlyát újból megmérte, hogy a salol-oldat alkalmazott mennyiségét pontosan tudhassa. A reactio termékeként dús fehér csapadék képződött; 30 percz mulva kaliumjodidot oldott a folyadékban és öt percz mulva a kiváltott jodot natriumthiosulfat-oldattal megtitrolta.

A salol oldatából 10·420 g., mely 0·03047 g. száraz salolt tartalmazott 17·06 cm³ $\frac{1}{10}$ normal kaliumbromat-oldatot fogyasztott, vagyis egy molekulásúly salolra közel 12 egyenértéksúly brom kellett. Tekintettel arra, hogy a phenolból fölös brom hatására tribromphenol képződik, a salicylsavból pedig tribromsalicylsav, a chemiai átalakulás kétségtelenül a következő egyenlet értelmében megy végbe:



Így tehát a salol bromot fogyasztó képességén alapuló egyenértéksúlya a molekulásúly $\frac{1}{12}$ része, vagyis 17·833.

Hogy fölös brom hatására a salolból hexabromsalol képződik, azt következő kísérletek bizonyítják:

Salol-oldat :	Alkalma- zott $\frac{1}{10}$ n. KBrO ₃ oldat :	Felhasznált $\frac{1}{10}$ n. KBrO ₃ oldat :	Alkalmazott	Talált	Eltérés :
			s a l o l :		
10·420 g.	40 cm ³	17·06 cm ³	0·03047 g.	0·03042 g.	—0·160/o
11·545 »	»	18·93 »	0·03376 »	0·03375 »	—0·03 »
11·829 »	»	19·39 »	0·03459 »	0·03458 »	—0·03 »
5·330 »	»	8·78 »	0·01559 »	0·01565 »	+0·38 »
11·300 »	»	18·54 »	0·03305 »	0·03306 »	+0·03 »
11·950 »	»	19·57 »	0·03494 »	0·03490 »	—0·11 »
11·630 »	»	19·09 »	0·03401 »	0·03404 »	+0·08 »
11·472 »	»	18·83 »	0·03355 »	0·03357 »	+0·06 »
11·298 »	»	18·53 »	0·03304 »	0·03304 »	0·00 »

Minden kísérletnél a brom 30 perczig hatott.

A salicyl-vatta vizsgálata.

Az eddig felsorolt kísérletek bizonyítják, hogy a megállapított módszer helyes értékeket ad, miért is szerző még arra használta fel, hogy a salicyl-vatták salicylsav-tartalmát ellenőrizze. E végből több gyár készítményéből 10—10 g. vattát tartalmazó zárt dobozokat szerzett be és a vatta-csomónak külseje és közepéből kivett részleteket külön-külön vizsgálta meg salicylsav-tartalmukra nézve.

A vizsgálatot a következő módon végezte: a vatta lemért részletét natriumhydroxid-oldattal melegítette, majd a vattát vízzel jól kimosta. Annak ellenőrzésére, hogy a vattából az összes salicylsavat tényleg kivonta-e, a megmaradt vatták minden részletét híg ferrichlorid-oldattal nedvesítette meg; salicyl-sav-reactiót egy ízben sem kaphatott.

Hogy a salicyl-vattából a salicylsav lúggal valóban teljesen kioldható, olyformán is ellenőrizte, hogy lemért mennyiségű salicylsavat alkoholban oldva, az oldatot vattával felszívatta, azután a vattát teljesen megszáritotta és a fentebb elmondott kivonás útján összegyűjtött lúgos oldat salicylsav-tartalmát, erősen

megsavanyított brómos oldatot használva, meghatározta. A vattával felitatott és titrálás útján talált salicylsav mennyisége közötti eltérés $+0.04\%$ volt.

Minden egyes kísérlethez a vattából 1—1 g.-ot használt; abból a salicylsavat a fentebb említett módon lúggal kivonván, a salicylsav e lúgos oldatát a kaliumbromat és kaliumbromid erősen megsavanyított oldatához öntötte; 30 percz mulva kaliumjodidot oldott a folyadékban és 5 percz mulva a kiváltott jodot natriumthiosulfat-oldattal megtitrálta.

Kísérletei szerint az árúbeli 40% -osnak jelölt salicyl-vattában a salicylsav 3.37 és 4.36% , a 10% -os. salicyl-vattában pedig 6.97 — 10.51% között változott.

Gyógyszerészeti chemia.

Referens: SZÉLL LÁSZLÓ.

A bismuthsubnitrat összetétele és vizsgálata. Hermann Thoms. A német gyógyszerkönyv rendelkezése szerint a bismuthsubnitrat 100 sr. 120° -on szárítva 3—5 sr.-t veszíthet, izzításkor pedig 79—82 sr. bismuthoxidnak kell keletkezni. Szerzőnek az a nézete, hogy ez a kívánalom a készítmény jóságának megítélésére nem kielégítő, mivel egyrészt a víz 120° -on még nem párolog el tökéletesen, egyidejűleg azonban a salétromsavmaradékban áll be veszteség, másrészt pedig a gyógyszerkönyv szerint előállított készítmény bismuthoxid-tartalma sokkal csekélyebb határok között ingadozik, mint a hogy a rendelkezés megszabja. E rendelkezés szerint továbbá kifogástalanok az oly készítmények, melyeknek nitrogenpentoxid-tartalma 13 és 18% között van, a mi pedig a therapiában nem lehet lényegtelen. A salétromsav-maradéknak, a 4 BiONO_3 , BiOOH , $3\text{H}_2\text{O}$ (illetőleg $4\text{H}_2\text{O}$) összetételű hivatalos készítményben a Schultze-Thiemann-féle módszerrel végrehajtott meghatározása, csak 1% különbözetet mutatott a nitrogenpentoxid-tartalomban, s ez alkatrészszel arányban állott a bismuthoxid-tartalom is. Szerző ezekből kifolyólag egészen elejteni kívánja a víztartalom meghatározását s ennek helyébe a salétromsav-maradék mennyileges meghatározását ajánlja, egyúttal javasolja, hogy a bismuthoxid-tartalom határértékei 79— 80.5% legyenek. Minthogy a Schultze-Thiemann-féle eljárás gyógyszerárban nem könnyen végezhető, szerző az alábbi térfogatos módszert ajánlja a salétromsav-maradék meghatározására: A készítményből 2 g.-ot 100 cm^3 -es lombikban 10 cm^3 normal kalilúgban eloszlatunk s az oldatot vízzel 100 cm^3 -re egészítjük ki. Ha a folyadék megtisztult, lepipettázunk 50 cm^3 -t s ebben a fölös kaliumhydroxidot $1/10$ normal sósavval phenolphthalein vagy lakmusz jelenlétében megtitráljuk. Ha a visszatitrálással megállapított normalkalilúg cm^3 -ei számát 5-ből levonjuk, s a maradékot 5.4-del szorozzuk, megtaláljuk a bismuthsubnitrat nitrogenpentoxid-tartalmát százalékokban. Az 50 cm^3 folyadék közömbösítésére ne fogyjon el kevesebb, mint 21 és nem több, mint 24 cm^3 $1/10$ normal sósav, vagyis az előírat szerint előállított bismuth-subnitrat nitrogenpentoxid-tartalma csak 14.0 — 15.6% között ingadozzék.

(Ber. Dtsch. pharm. Ges. 8. 119—24.)

Az eosot és geosot előállítása s tulajdonságai. Woodburg. Ezt a két valeriansavestert tuberculosis ellen ajánlják újabban. Az eosot = valeriansavas kreosot illetőleg kreosol s keletkezik, ha 15 sr. kresolt (81— 85° forrponttal) s 20 sr. valeriansavat 7 sr. phosphoroxchloriddal mindaddig főzünk, míg a sósavfejlődés megszűnik. A könnyen mozgó, olajszerű készítmény alkoholban, aetherben, benzolban könnyen oldódik. Szaga aromás; fp. 117 — 121° . A

geosot = valeriansavas guajacol úgy állítható elő, ha 5 sr. guajacolt 7·5 sr. valerylchloriddal melegítünk a sósavgőzök eltűnéséig. Alkoholban, aetherben s benzolban könnyen oldható, színtelen olajszerű folyadék; forráspontja közelítőleg 260°.

(Pharm. Ztg. **43.** 318.)

A crotonolaj állandói. Javillier. Három olaj közül szerző az első (I) sajtolással, 12·5%, a másodikat (II) aetherrel való kivonással 38%, a harmadikat (III) 95%-os alkohollal pállítva, 12%-nyi mennyiségben állította elő. Az I. olaj színe borostyánkőbarna, a II-é világos-sárga, a III-é sötét-barna, majdnem fekete. Abszolút alkoholban csak a III. olaj oldódott minden viszonyban közönséges hőmérséken, a másik két olajat csak kétannyi forró abszolút alkohol oldotta föl. Az I. és II. olaj —7°-on meredt meg, a III. megmerevedési pontja —8°, ez az olaj azonban már 0°-on kezd sűrűsödni. Az I. olaj Hüb1-féle jodszáma 109, a II-é 108, a III-é 91·2. A kereskedelmi olajok Hüb1-száma rendszerint 102 szokott lenni. 1 g. olajra a Köttstorfer-féle elszappanosítási szám meghatározásakor I-nél 192·9, II-nél 194·5 és III-nál 260·6 mg. kaliumhydroxid fogyott el; míg a kereskedelmi olaj 205·6 mg. kaliumhydroxidot igényelt. A savtartalmat 1—1 g. olajnak aetheres oldatában határozta meg alkoholos 1/10 normal kalilúggal, phenolphthalein jelenlétében. Az I. olaj semlegesítésére 27·3, a II-éra 30·9 és a III-éra 60·1 mg. kaliumhydroxid fogyott el.

(Journ. Pharm. Chim. [6.] **7.** 524—27.)

A valeriansavas zink új előállítási módja. Dioscoride Vitali. A zinkvalerianat előállítására állítólag a legjobb termelési hányad következő előírás szerint érhető el: 100 sr. valeriansavas natriumot 117 sr. zinksulfattal lehetőleg kevés vízben oldjuk, az oldatot beszárítjuk s a porrá tört maradékot alkohollal kilúgozzuk.

(Boll. Chim. Farm. **37.** 289—91.)

A koladió coffein-tartalma. Ferruccio Bimbi. Attfield, Hechel és Schlagdenhauffen elemzéseire hivatkozással szerző arra figyelmeztet, hogy a koladió 2—3% coffeint tartalmaz; ennél fogva coffeinben dúsabb, mint a kávéfészeségek. Szerző a koladióban a Wagner-féle kémszerrel határozta meg a coffeint.

(Boll. Chim. Farm. **37.** 292—93.)

A salicylsav, β -naphtol és resorcin összeférhetetlensége egymással. D. Vitali. Ha 1 g. salicylsavat, 1 g. β -naphtolt és 1 g. resorcint 300 g. vízben oldunk, az oldatból kihüléskor csapadék válik ki, mely nem reactióterméke a nevezett vegyületeknek, hanem tisztán β -naphtolból s kevés salicylsavból áll, minthogy ez alkotórészek az említett körülmények között nem oldhatók.

(Boll. Chim. Farm. **37.** 353—55.)

A vanillin hamisítása. Rudolf Hefelmann. Az Ewald és Bör1in baseli cégtől beszerzett »kristályos vanillin« egy esetben már nagyítóval való fölületes szemléléskor két különböző anyag keverékének bizonyult. A keverék olvadáspontja 61—70° volt; natronlúgban csak részben oldódott, carbylamin-reactiót mutatott s 2·77% nitrogent tartalmazott. A készítmény idegen alkotórésze 26·7% acetanilid volt.

(Apoth.-Ztg. **13.** 420—21.)

A kereskedelmi amylnitrit és Spiritus Aetheris nitrosi vizsgálata. Karl E. Smith. A nitriteknél, tekintve csekély állandóságukat, nélkülözhetetlen az ellenőrzés. Szerző a nitritek meghatározására ajánlott módszerek közül egyiket sem tartja alkalmasnak gyógyszerári értékmeghatározásokra s Allen, Dost, Curtmann stb. módszerei helyébe a Grütznern kísérleteire alapított s a $3\text{HNO}_2 + \text{HClO}_3 = 3\text{HNO}_3 + \text{HCl}$ egyenlet szerint végbemenő következő mód-

szert ajánlja: az aethylnitrit meghatározása végett 10 cm³ desztillált víz, 5 cm³ vizes, közönséges hőmérséken telített kaliumchlorat-oldat, 5 cm³ vizsgálandó nitrit-oldat s 5 cm³ 10/0-os salétromsav elegyét lombikban fél órán át gyakrabban rázogattjuk; ezután 10 cm³ 1/10 normal ezüstnitrat-oldatot s 10 csepp vasammoniumsulfat-oldatot elegyítünk a folyadékhoz s az ezüstnitrat fölöslegét 1/10 normal kaliumsulfocyanid-oldattal titráljuk. Az amyl-nitritből 5—6 g.-ot közbőzött lombikban jól összerázunk alkohollal, a folyadékot a jelig kiegészítjük s a továbbiakban az előbbi eljárás szerint járunk el. A módszer a kémszerek tisztaságát föltételezi; ellenkező esetben a fertőzőmények számításba veendőek.

(Amer. Journ. Pharm. **70.** 273—85.)

Az Oleum cadinum kiküszöbölése a gyógyszerek közül. Paul Adam. Cathelineau és Hauser dolgozatait indítatva, szerző kivonatban ismerteti a *Recueil de l'École*-ban ugyanezen olajról irt értekezését. Szerinte annak megállapítása fontos, hogy a gyógyszerész a gyógyszerkönyv kívánalmainak megfelelő Oleum cadinumot képes-e egyáltalán beszerezni? Hirschsohn-hoz s Wictold von Schultz-hoz hasonlóan szerző is ez olajok fajsúlyát, tapadási képességét, alkoholban, amylalkoholban, aetherben, benzolban, chloroformban, széndisulfidban, anilinban, olivajban, terpentinjában, ecetsavban, kalium-hydroxidban és petroleum-aetherben való oldhatóságát, forráspontját, továbbá 10/0-os rézacetat-oldattal szemben való viselkedésüket s még más sajátosságait vizsgálta. Az eredmények azt mutatták, hogy a hány helyről származik az olaj, annyiféle sajátosságú. Vizsgálatai alapján szerző ajánlja, hogy az Oleum cadinum a gyógyszerkincsből kiküszöböltessék.

(Bull. Soc. Chim. [**3.**] **19.** 580—83.)

A fekete chinai tea néhány olcsó fajának chemiai és gyógyszerisei vizsgálata. J. Zolcinski és Smirnow. Néhány levegőn szárított olcsó tea-féleség 20 elemzés középértékeül 10.580/c vizet, 3.930/o összes nitrogent, 3.520/o fehérje s amidovegyület-nitrogent, 22.010/o nitrogen-tartalmú anyagot, 1.550/o theint, 5.940/o hamut, 29.670/o vízben oldható, 59.750/o vízben nem oldható anyagokat tartalmazott. A forrázatok fajsúlyának középértéke volt 15°-on 1.0088. A száraz anyagra közepes értékek: 24.500/o nitrogen-tartalmú test, 1.740/o thein, 6.640/o hamu, 4.390/o összes nitrogen, 3.930/o fehérje- s amidovegyület-nitrogen és 0.460/o theinnitrogen. Szerzők a vizsgált tea-féleségeket ez eredmények alapján jóknak minősítik.

(Ztschr. anal. Chem. **37.** 365—74.)

A Cascara Sagrada chemiai vizsgálata. Alfred R. L. Dohme és Hermann Engelhardt. A Cascara Sagrada levegőn szárított pora 110°-on való óvatos szárításkor 8.30/o nedvességet veszít. Hamujában, a mely körülbelül 70/o, szerzők natriumot, kaliumot, aluminiumot, calcium- s vas-nyomokat, kova-savat és chlorid- valamint sulfat-nyomokat mutattak ki. A drogua chloroformmal való kioldáskor zöldes-barna olajat kaptak, melynek egyik részlete vízgőzzel elpárolog s a droguának jellemző szagát adja, míg a másik részlet kalilúggal való elszappanosítás után aetherrel kioldva, 24—26° olvadáspontú, fehér kristályokban marad hátra; e kristálytömeg valószínűleg a szabályos dodecylalkohol. Az alkoholhoz kötött savak valószínűleg stearinsav és palmitinsav. A chloroformmal létesített oldat maradékából, alkohollal, sötét-barna tűkben kristályosodó glükozidot választottak el, melyet *purshianin*-nak neveztek el. Ez bázisos ólomacetattal leválasztható s hydrogensulfidtól elbomlik. A glükozid alkoholos sósavtól czukorra s emodinra bomlik.

(Journ. Amer. Chem. Soc. **20.** 534—46.)

A carbolsav értékének meghatározása. Karl E. Smith. Az amerikai Egyesült-Államok gyógyszerkönyvében a nyers carbolsav értékének meghatározására

előírt módszer, valamint az irodalomban e célra ajánlott módszerek, szerző szerint a gyógyszerész céljainak nem felelnek meg jól. Ezért ajánlja a Koppeschar-féle brom-oldattal határozni meg a nyers carbolsav phenol-, valamint kresol-tartalmát: 1 g. carbolsavat kevesebb vízzel, 100 cm³-es lombikban, jól fölrázzuk; azután a jelig vízzel feltöltjük, ismét fölrázzuk s belőle 2 cm³-t 100 cm³-es palackba öntünk. Most 10 cm³ vizet, 12 cm³ 1/10 szab. brom-oldatot s 2 cm³ sósavat elegyítünk a lemért oldathoz s az elegyet gyakran összerázzogatjuk. A folyadékhoz 2 cm³ kaliumjodid-oldatot öntve, 1/10 szab. natriumthiosulfat-oldattal kezdjük titrálni. Ha a carbolsav nagyobb mennyiségű kresolt is tartalmaz, akkor az elszíntelenített elegy rövid idő múlva, valószínűleg a tribromkresol joddal vagy brommal képezett vegyületének elbomlása folytán, ismét megsárgul. A titrálás ezért a folyadék erős rázásával kell siettetni. Ha a titrálásra elhasznált cm³-eket az elhasznált 1/10 brom-oldat cm³-eitől levonjuk, akkor a brom-oldat azon mennyiségét kapjuk, a mely a carbolsav 0.02 g.-jában foglalt phenollal s kresollal egyenértékű.

(Amer. Journ. Pharm. 70. 369—78.)

A Senaga-gyökér egy újabban fölismert alkatrészéről. Josef Kain. Ezt a glükozidot szerző úgy állította elő a senegagyökérből, hogy a gyökeret 96%-os alkohollal kivonta s a víztartalmú alkoholos vonadékot alkalmas módon aetherrel elegyítette. Először a saponinok válnak ki, ezek után az új glükozid csapódik le, végül jobbra forgató saccharose válik le. A glükozid fehér, íztelen por; vízben s alkoholban könnyen oldható, míg aether nem oldja. Vizes oldata a poláros fényt balra forgatja; lúgos rézsulfatot redukál. Alkoholos oldata az abszolút alkoholban oldhatatlan senega-saponinok tetemes mennyiségét oldja. Glükóz a gyökérben nincs. A Procter-től virginsavnak minősített kristályok saccharoseból állanak.

(Pharm. Post 31. 329—31.)

Az illatos vizek értékének meghatározása. Karl Dieterich. A természetes, azaz desztillálással előállított illatos vizek abban különböznek a mesterséges, vagyis az illóolaj alkoholos oldatának vízzel való elegyítése útján készült illatos vizektől, hogy az illó olajon kívül, még más, a gőzzel átpárolgó anyagokat is tartalmaznak. Ezek közzé főleg az ú. n. növényviaszok számítandók. Szerző ily növényviaszt a Chamomilla, Tilia, Sambucus, Melissa s Mentha piperita virágainak, illetőleg leveleinek lepárlási termékeiből állított elő. A viaszok mindig a lepárlás végén mennek át a szedőbe s alkoholos oldásuk ismételt bepárlása után sem veszítik el a megfelelő növényre jellemző szagukat. Szerző ennél fogva nem tartja kielégítőnek az ismert Ranwez-féle meghatározási módszert, hanem ajánlja, hogy az illó olajon kívül jelenlevő anyagokra is kiterjedjen a vizsgálat.

(Pharm. Centr. H. 39. 772—74.)

Adatok a sáfrány hamisításáról. Henry Kraemer. A sáfrány fölismerésére teljesen elegendő a mikroszkopiai és a mikrochemiai vizsgálat. Amerikában sáfrányként ugyan a Crocus sativus bibéit is árusítják, de a valódi árút a virágkehellyel, továbbá a Carthamus tinctoria bibéivel s virágkehelyével is hamisítják, de hamisítják s szaporítják a sáfrányt még a Calendula officinalis virág-részeivel is. Szerző legelőbb a mikroszkopiai szemlélésre terjeszkedik ki s figyelmet a különböző színeződésre, melyet a Crocus, a Carthamus és a Calendula kénsavval mutat. A Crocus legelőbb megkékül, majd ibolyaszínűvé válik, végre borvörössé lesz. A Carthamusnál az oldat először színtelen, azután sárga végül olyan, mint a Crocusé. A Calendula sötétbarnára színeződik.

(Amer. Journ. Pharm 70. 386.)

A hamu- és kaliumcarbonat-tartalom vonatkozásban a droguaporok finomságával. Karl Dieterich. Ha a különböző droguákat porrá

törjük és a különféle finomságú porok hamú- s kaliumcarbonat-tartalmát meghatározzuk, azt találjuk, hogy a hamú (s ezzel együtt a kovasav) annál nagyobb, a kaliumcarbonat-tartalom pedig annál kisebb, minél finomabb az illető por. Így pl. szerző vizsgálatai szerint egy durva borsmentalevélpör kb. 20% hamut, körülbelül 9% silíciumdioxidot (a porra számítva), illetőleg 43% silíciumdioxidot (a hamura számítva) tartalmazott, míg egy igen finom borsmentapor kb. 64% hamú, kb. 46% silíciumdioxid (a porra számítva), illetőleg 71% silíciumdioxid (a hamura számítva) eredményezett. E szerint sem a durva, sem a finom droguaporok nem tartalmazzák az egyes alkotórészeket a föl nem darabolt droguáéihoz hasonló arányban, a minek a gyógyszer-tári gyakorlatban el nem nézhető fontossága van.

(Pharm. Ztg. **43**. 684—86.)

A jodoform elbomlása a világosságon. Edward Kremers és E. C. W. Koske. Fleuryvel ellentétben szerzők azt bizonyítják, hogy a jodoform bomlása a világosságon korántsem korlátolt. Az elbomlás szerintük csak az időtartamtól, a jodoform mennyiségétől s főleg attól függ, hogy a vegyületet közvetlen vagy közvetett napfény éri-e? Közvetlen napfény például alkohol-oldatból 30' alatt a jodoform jod-tartalmának 1·9—2·12, egy órai hatásra 2·87—3·23 s 2 óra alatt 4·86—5·51%-át választotta ki. Közvetett megvilágításkor 30 perc alatt csak 0·386—0·503, 1 óra alatt 0·553—0·806%, s 2 óra alatt 1·14—4·016% jod szabadult fel. A vizsgálatokból egyúttal kitűnt, hogy a jodoform elbomlása a jod kiválásának kezdete után csökken, nyilván azért, mert a szabad jod a napfény chemiailag ható sugarait hatásukban akadályozza.

(Pharm. Arch. **1**. 194—200.)

Analitikai chemia.

Referens: FRANKFURTER ÁRMEN.

Hidrogén, methan és nitrogén meghatározása gázelegyekben.

E. d. Jaeger. Világító gázban ezeket az elegyrészeket mennyiségileg eddig úgy határozták meg, hogy a gázt fölösleges levegővel elégették s a contractióból, a képződő széndioxid térfogatából s a visszamaradó oxigénből számították ki a világító gáz összetételét. Ilyen eljárás szerint azonban az értékek nem a legpontosabbak, különösen a nitrogén mennyisége kétséges. Szerző nagyobb pontosság elérése céljából a gázt cuprioxiddal égeti el, mert ez esetben sokkal több, 60—100 cm³ gáz vehető vizsgálat alá, a mi természetesen máris nagyobb pontosságot ígér. A világító-gázt 250 C.⁰-ra felmelegített cuprioxidon átvezetve, csak a hidrogén ég el, ellenben a methan nem. Az ekkor mutatkozó contractio tehát a hidrogén mennyiségét adja. A hidrogén meghatározása után a cuprioxidot vörös izzásig hevítjük s ezen hajtjuk át a gázt Hempel-féle gázbürettába; az absorptio útján talált széndioxid térfogatából kiszámítható a methan mennyisége. Az analízishez használt égető cső hossza 6, bősége 1 cm; a cső elejével Bunte-féle, végével pedig Hempel-féle gázbüretta közlekedik. A cső cuprioxidporral van megtöltve s kis kemenczében fekszik, melyet egyetlen lámpa melegít.

(J. f. Gasbel. **41**. 764.)

Kazánt tápláló vizek gyors elemzése. Thos. B. Stillmann.

A vizsgálandó vízből 500 cm³ megmért platina-csészében a szárazsáig párologtatunk el s a szilárd maradékot megmérjük. Ezután 500%-os alkoholban oldjuk a szilárd maradékot s a benne oldhatatlan részt kazánköképző-alkatrészeknek tekintjük. Ha ezeket egyenkint is meg akarjuk határozni, akkor a megmért súlyú szilárd maradékot izzítjuk, azután vízzel megnedvesítve, 1/2 óra hosszat széndioxid-gáz

hatásának tesszük ki, szárítjuk és mérlegezzük; ez a mérés az *izzítási-maradék* és az *ásványi-alkatrészek* mennyiségét eredményezi, míg az első és második mérés különbsége a szerves testek súlyát adja. Az izzítás maradékát most, — egyszerre csak kevés, összesen 50 cm³ — vízzel kifőzzük, az oldatot leszűrjük, a a szűrőt és a csészét kiszárítjuk s a szűrőt elégetve, a hamut a csészével együtt megmérjük. A szüredékben határozzuk meg az alkalicímeket, a kénsavmaradékot és a chlort.

(The Stewens Indicator. 1898.)

Bórsav térfogatos meghatározása. Copaux. E meghatározás alapja a bórsavnak ama sajátosságán fordul meg, hogy a *helianthin* sárga színét nem változtatja meg, míg egyéb savaktól a *helianthin* megvörösödik s így lehetséges a bórsav által megkötött alkali-mennyiséget *helianthin* jelenlétében erős ásványi savakkal titálni. Szabad bórsavat azonban csak úgy titálhatunk *helianthin* jelenlétében, ha az oldatban glicerin, mannit, vagy más többvegyértékű alkohol is van. Oldható boratban ezek szerint a következő módszerrel titáljuk meg a bórsav-maradékot és a bázist. Széndioxidtól mentes natriumhydroxid-oldatot készítünk, 10 g. natriumhydroxidot egy liter vízben oldva fel, továbbá 2 térfogat 30%-os glicerinből és 1 térfogat 95%-os alkoholból alkoholos glicerin-oldatot. A lemerített vizsgálandó anyagot 5 cm³ vízben feloldjuk, két csepp *helianthin*-oldattal sárgára festjük s addig elegyítünk a folyadékhoz sósavat vagy kénsavat, míg az oldat rózsaszínt ölt. Ez a titrálás a bázis mennyiségét adja meg. A titrált folyadékhoz ezután kétszeres térfogatú alkoholos-glicerin-oldatot és 2 csepp phenolphthaleint elegyítünk s végül titrált natriumhydroxid-oldattal fejezzük be a mérést. A titrálások után mintegy 0.5 g. tiszta, száraz bórsavat mérünk le pontosan, annyi vízben oldjuk, hogy az oldat térfogata az előbb titrált oldat térfogatával egyenlő legyen, majd ugyanannyi alkoholos glicerin-oldatot elegyítünk hozzá s phenolphthalein jelenlétében a natriumhydroxid-oldattal titálunk. A két titrálás alkalmával elhasznált natriumhydroxid-oldat térfogatának viszonyából az anyag bórsav-maradék tartalma számítható ki.

(C. r. 127. 756.)

A tengervíz hygieniai vizsgálata. G. Romiju. Szerző szerint a tengervíz vizsgálata alkalmával a sűrűség meghatározása bár nem nyújt sok felvilágosítást, mégsem alárendelt fontosságú: ezenkívül az ammonia salétromosav és salétromsav meghatározása is fölötte fontos, mert ezek jelenléte ép úgy, mint sok szerves anyagé a tengervíz tisztátalanságának bizonyítékai. Az oxidálhatóságot (szerves anyagokat) Romiju lúgos oldatban határozza meg Tidy vagy Schulze módszerével. Az ammonia meghatározása alkalmával azonban az alkali-földfémeket nem választja ki előbb a vízből, hanem kalium-natriumtartrát-oldattal tartja oldatban. Így eljárvá, a Nessler-féle oldat becsepegtetése után az oldat hosszabb ideig tiszta marad — nem képződik benne csapadék.

Salétromossav rendes körülmények között legalább a felületről merített, tengervízben alig van, bár jelenléte erős esőzések után, nincs kizárva. Legjobb kémszere a salétromossavnak a jodkaliumkeményítő. A salétromossav kolorimetriás meghatározására Griess reactióját használja fel.

Salétromsav kimutatására a diphenylamint használja. Az organikus nitrogen meghatározása sem Frankland sem Wanklyn módszerét nem tartja jónak, hanem a tengervíz 25 cm³-ét Kjeldahl szerint conc. kénsavval főzi s az ammoniától mentes desztillált vízzel felhígított oldatot, Nessler-féle oldattal colorimetrice vizsgálja.

(Ber. dtsch. pharm. Ges. 8. 386.)

Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadret ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT.
HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 3 frtért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 5 frt.

V. KÖTET.

1899. OKTÓBER

10. FÜZET.

Víztisztítási tanulmányok.

Irta PFEIFER IGNÁ CZ.

I.

A kazántápláló vizek megítélése.

Valamely víz gőzkazánok táplálására alkalmas, ha gőzfejlesztés közben tetemes mennyiségű szilárd anyagot nem választ ki, és ha sem erdeti állapotában, sem pedig bizonyos határig bepárologatva, a kazánlemez meg nem támadja.

A tápláló vízből eredő kérges valamint iszapos lerakódások főképen calcium- és magnesiumvegyületekből állanak, melyek a szabad és félig kötött szénsav kiüzése után szabályos vagy lúgos carbonatok alakjában válnak ki, vagy pedig egyre töményedve oldhatóságuk határát elérik.

Újabb észleletek szerint a kovasav is szolgáltathat okot kazánkőképződésre, így Reichardt (Chemiker Ztg. 1896, 65. old.) egy olyan vizet említ, a melynek keménysége csak 2·4 német fok, de a mellett literenként 26 mg. kovasavat tartalmazott és rövid időn belül annyi kazánkő vált ki belőle, hogy a kazánlemez túlhevülés következtében meglágyult és kipárnásodott. A kazánkő 44·98% kovasavat tartalmazott. Ez az észlelet bár még megerősítésre szorul, csak úgy magyarázható, hogy nagyon lágy, de kovasavban dús vizekből a kovasav, illetőleg vegyületei kocsonyás csapadék alakjában válnak ki, a mely a kazánlemezre égve, igen laza, de meleget nagyon rosszul vezető réteget képez, a mely már csekély mennyiségben is erősen gátolja a vaslemez gyors melegközlését.

Tapasztalat szerint ugyanis a természetes vizek, szinte kivétel nélkül, literenként 15—30 mg. kovasavat tartalmaznak, mely azonban a keménységet okozó egyéb vegyületekkel együtt válván ki, a kazánkőképződésre, akár annak mennyiségét, akár minőségét tekintjük, észrevehető hatást nem gyakorol. Ha azonban a tapasztalat valóban megerősítené azt a tényt, hogy igen lágy vizekben a kovasav veszedelmes kazánkövet

képezhet, az könnyen elhárítható oly módon, ha az ilyen vizeket csekély mennyiségű szódával lúgossá téve bocsátjuk a kazánba.

A természetes vizek rendes alkotórészei közül a bennök oldott gázokat, nevezetesen az oxigént és a szénsavat tekintjük olyanoknak, a melyek a kazánlemez anyagát megtámadják; az oldott sók közül pedig kiváltkép a chloridoknak és ezek között első sorban a magnesiumchloridnak tulajdonítanak korrodeáló hatást.

Kísérletek bizonyítják ugyanis, hogy a magnesiumchlorid tömény oldata magas hőmérsékleten részben magnesiumoxidra és szabad sósavra alakul. Ez az átalakulás azonban csak olyan töménységnél következik be, a melyet okszerű kazánkezeléssel sohasem szabad elérnünk. Nincs ugyan kizárva, hogy a gőzteret határoló lemezekre freccsent vagy a kazánkövön keresztül a lemezig szívárgott víz ott szárazra párolog, csak hogy ez is ritka eshetőség, mert vajmi elvétve találkozunk olyan vizekkel, a melyekről feltehetnők, hogy a kazánba jutva, annak nyomását és hőmérsékletét felvéve, magnesiumchloridot tartalmaznának. A calciumot és magnesiumot, carbonatokat és chloridokat alakjában tartalmazó természetes vizek, hevítve, másként viselkednek közönséges mint magas nyomáson.

Ha valamely vizet csészében huzamosan forralunk, akkor első sorban a calciumcarbonat válik ki a vízből, magnesiumcarbonat csak akkor, ha a vízben foglalt calcium nem elégséges az összes szénsav megkötésére. Hogy miképpen változnak a vizek forralás alkalmával, azt az alábbi összeállításból látjuk, a mely három eredeti és forralt vízminta összetételét tünteti fel:

	I.		II.		III.	
	Eredeti- leg	Forralás után	Eredeti- leg	Forralás után	Eredeti- leg	Forralás után
Lúgosság	11·35	1·1	6·7	0·6	10·75	8·0
Összes keménység	63·84 ^o	32·44 ^o	41·16	22·12	40·32	11·48
Változó »	31·78 ^o	3·08 ^o	18·76	1·67	30·10	2·24
Állandó »	32·06 ^o	29·36 ^o	22·40	20·44	10·22	9·24
Calciumoxid 1000 s. r.-ben ...	0·324 g.	0·017 g.	0·247 g.	0·053	0·266	0·008
Magnesiumoxid 1000 s. r.-ben	0·224 »	0·220 »	0·128 »	0·120	0·098	0·081

Látjuk ezen példákból, hogy az olyan vizek, melyeknek változó és állandó keménységük van, vagyis, a melyek carbonatokon kívül egyéb calcium- és magnéziumvegyületeket is tartalmaznak, forralva oly értelemben változnak, hogy a calcium legnagyobb része kiválik, a magnézium azonban javarészt oldatban marad; az oldatban azonkívül savmaradékokul chlort, kénsavat és salétromsavat találunk. Ezek után azt várnók, hogy a kazánokból leeresztett töményített tápláló vizek tetemes mennyiségű magnéziumsót tartalmaznak. A tapasztalat azonban éppen ellenkezőt bizonyít. A kazánokból vett vízminták még akkor is nagyon kevés magnéziiumot tartalmaznak, ha magnéziumban dús tápláló vizeket használtunk. Igazolja ezt a következő kísérletsorozat:

Egy Maros-Ludas és Besztercze között közlekedő lokomotív vízét menet és jövet leeresztettük és megvizsgáltuk. A végső állomásokon kívül a mozdony még N.-Czenken és Budatelken vesz vizet; I., II., III. az eredeti tápláló vizek, IV., V. a leeresztett kazánvizek összetételét tünteti fel:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Lúgosság	6·6 ⁰	5·2 ⁰	4·5 ⁰	1·0 ⁰	1·8 ⁰
Összes keménység	25·0 ⁰	27·0 ⁰	9·5 ⁰	12·9 ⁰	8·9 ⁰
Szilárd maradék 1000 s. r.-ben	0·760 g.	0·740	0·330	1·380	1·695
Ca O	0·152	0·161	0·066	0·121	0·078
Mg O	0·070	0·078	0·021	0·006	0·008
Cl	0·049	0·050	0·018	1·160	0·249
SO ₃	0·046	0·022	0·021	0·388	0·424
N ₂ O ₅	0·055	0·035	—	0·221	0·272
Si O ₂	0·017	0·019	0·022	0·005	0·004

Ezek a kísérletek azt bizonyítják, hogy magas nyomáson a calcium és magnézium carbonatjai és chloridjai oly értelemben alakulnak át, hogy magnesiumcarbonat válik ki és calciumchlorid marad az oldatban. Ugyanez tűnik ki az alábbi, Bunte közölte elemzésekből (Journ. f. Gasbel. 1899. p. 672).

	Kútvíz	Kazánvíz
Szilárd. maradék 1000 s. r.-ben...	1·174	7·281
Ca O	0·200	0·154
Mg O	0·097	0·005
SO ₃	0·455	3·621
Cl	0·021	0·357
N ₂ O ₅	—	0·187
Összes keménység	32·7	13·40
Változó »	16·7	—
Állandó »	16·0	—

Ezek olyan tápláló víz adatai, mely a kazánt igen rövid idő alatt tönkre tette. (Bunte a korrozio okait az oldható sók felhalmozódásában keresi, melyek szerinte a kazánban lerakódott nagy mennyiségű iszapon és kazánkővön keresztül szikkadva, a túlhevült kazánlemezen szárazra párolognak, kristályvizekben megolvadnak és ilyen állapotban támadják meg a kazánt.)

Ezen adatok megerősítik Chevalet vizsgálatait, a ki azt találta (Bericht über den III. Internat. Congr. f. angew. Chemie. Wien, 1898), hogy a mikor egy kazánkővel borított kazánba 60 kg. Mg Cl₂-ot bocsátott be, 18 óra múlva a leeresztett kazánvízben csak nyomokban birta a magnéziumot kimutatni.

A felhozottak azt bizonyítják, hogy csak ritka esetekben okozza a magnesiumchlorid a neki tulajdonított korroziókat, hisz a mondottak után világos, hogy magnesiumchlorid csak az olyan kazánvizekben tehető fel, a melyekben a magnesium az aequivalens calcium mennyiségét felülmulja, vagy pedig a melyek carbonatok híján túlnyomólag chloridokat

tartalmaznak. Ámde az ilyen vizek nagyon ritkák rendszerint a calcium, még pedig calciumcarbonat a természetes víz jellemző és legnagyobb mennyiségben előforduló alkotórésze.

Az alkalifémsóknak a vasra gyakorolt korrodeáló hatásáról nem sokat tudunk, Dr. A. Wagner régibb kísérletei (Dingler 1875. 218. k., 70. old.) szerint az alkalifémchloridok, sőt csekélyebb mértékben a sulfatok és nitrátok is elősegítik a vas rozsdásodását; teljesen ellensúlyozható azonban hatásuk, ha a vizet csekély mennyiségű szódával elegyítjük.

Leggyakoribbak minden esetre a gázoknak tulajdonítható lencseszerű mélyedések alakjában mutatkozó korroziók, a melyek a kazánban mindig ott találhatók, a hol a felszabaduló gázok hosszasan fogva maradhatnak; időszakosan működő kazánoknál a gőztérben is előfordulnak, a hol lehűlés alkalmával a lemezen lecsapódó vízecseppek szénsavval és levegővel telítve marják még a kazán anyagát.

Lencsealakú bemarkorodásokkal azonban a kazánnak kéregborította helyein is találkozunk; helyenként a kazánkőréteg dudorodást mutat s ha ott a lemezt megtisztítjuk, a dudorodás alatt mindig megtaláljuk a bemarkorodást.

E fajta korroziók azonban az olyan vizek után is láthatók, melyek chlórvegyületeket egyáltalában nem tartalmaznak, a melyeknél tehát a magnesiumchloridnak tulajdonított hatást föltétlenül kizártnak mondhatjuk. Nem ritkák ezek a bemarkorodások a lágyított vizekkel táplált kazánokban sem, a melyeket mészszel és szódával előzetesen, vagy csupán szódával, illetőleg maró nátronnal magában a kazánban tisztítanak.

Ez a jelenség, a mely persze csak hiányosan tisztított vizek után mutatkozik, azt a téves föltevést keltette, hogy maga a szóda is korrodálja a kazánlemezt.

Az említett corrosiók valószínű magyarázatát a *magnesiumcarbonat* viselkedésében találjuk.

Ha valamely vizet tisztítunk, akkor első sorban a calciumvegyületek válnak ki, úgy hogy valahányszor tökéletlen a víz tisztítása, mindig magnesiumvegyületek, rendszerint az aránylag könnyebben oldható magnesiummono- és hydrocarbonatok keveréke marad a vízben. Forralás alkalmával azonban a magnesiumcarbonat oldhatatlan lúgos carbonáttá alakul, miközben szénsavat bocsát el. A magnesiumcarbonatnak ez az átalakulása már az oldatban indul meg, de még a lemezre rakódott kazánkővön is tovább tart; legalább erre vall az a körülmény, hogy ugyanazon kazánkőben a magnesium és a szénsavmaradék aránya nagyon ingadozó a szerint, a mint kazánnak jobban vagy kevésbé hevített részéből származik.

A kazánkőből felszabaduló szénsavbuborékok a kazánkő és a lemez közé szorulva, megindíthatják a lemez rozsdásodását, a melynek minden feltétele teljesítve van, és a mely annál rohamosabban haladhat előre,

mert a rozsdaképződés alkalmával a szénsav ismét újra felszabadul, de helyhez lévén kötve, ott tovább hat a már megmart lemezre.

Azok a vizek, melyekben a chlor és a magnézium annyira túlnyomó, hogy a kazánban okvetlenül a magnesiumchlorid hatásával kell számolnunk, nagyon rohamosan pusztítják a kazánt. Csakhogy ezek a magnesiumchloridos korroziók olyan jellemzők, hogy az eddig tárgyalt lencseszerű bemaródásokkal egyáltalában össze sem téveszthetők.

A lemez egész felületén egyenletesen van megmarva, a kazánkövet oldott vasvegyületek egészen áthatották és szemmel látható, hogy az oldott vas a kazánkőbe hatolva semlegesített és ott vált ki ferrihydroxid, vagy pedig a lemezhez közelebb eső részen ferro-ferri-hydroxid vagy oxid alakjában. Az átmenetet a kazánkő, corrodált és ép lemez közt nem bírjuk megkülönböztetni, mert a fémvasat a fekete ferro-ferri-oxid borítja, s ez fokozatosan megy át a rozsdabarna ferrihydroxiddal keveredett kazánkőbe.

A természetes vizek kémhatása, a bennök majdnem kivétel nélkül előforduló carbonatok révén, rendesen lúgos. Savanyú kémhatású vizekkel ritkán találkozunk; csak a pyritek mállási termékeit hordozó bányavizek kémhatása savanyú, továbbá némely lápos vidék humussavat tartalmazó talaj-vize. Ilyen vizek eredeti állapotukban kazántáplálásra természetesen nem használhatók; a szokásos eljárások szerint tisztítva azonban megfelelő tápláló vizekké alakíthatók.

Az eddigi fejtegetések már kijelölik a víztisztítás feladatát: ártalmatlanná kell tennünk a természetes vizekben foglalt mindazon alkatrészeket, a melyek szilárd állapotban válnának ki a gőzfejlesztés folyamán, vagy pedig a kazán anyagát megtámadnák. Ki kell tehát választanunk a calcium és magnézium összes mennyiségét és állandó vegyület alakjában kell lekötnünk az összes szénsavat.

Ha valamely tisztítási eljárás eleget tesz ezen követelésnek; ha olyan, gyengén lúgos kémhatású vizet szolgáltat, a mely fölös vegyszereket nem tartalmaz, keménysége 3—5 német fokot meg nem halad: akkor mindazon oldható alkatrészek, a melyeket a víz már eredetileg tartalmazott, vagy a melyekkel a tisztítás folyamán gyarapodott, teljesen ártalmatlanok, legyenek bár chloridok, sulfatok, nitratok vagy organikus anyagok. Föltéve természetesen, hogy ezen sók nem halmozódnak fel annyira, hogy a lemezek illesztékeibe hatolva azokat kristályosodás következtében feszítsék szét. Az ilyen felhalmozódásnak azonban útját állhatjuk az által, hogy a kazánokat gyakorta a legalacsonyabbig kifuvatjuk. Ezzel a gyakori kifuvással csakhamar olyan egyensúlyi állapotot érünk el, a melynél a kazánvíz töménysége állandó marad, mert bizonyos töménységet elérve a kazánban a kifuvatott tömény kazánvízzel naponta annyi oldott só-t takarítunk ki a kazánból, a mennyit a táplálással naphosszat beleöntünk.

A fontosabb növényi porok és praeparatumaik gyors felismerése kémlelések segítségével.*

[Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem gyógyszerzeti intézetéből.]

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMIN.

A »Magyar Gyógyszerkönyv« II-dik kiadása a chemiai készítmények azonosági próbáira nagy gondot fordít. Az újabb időben megjelent »Függelék« már részben a növényi porok felismerését is ezen az úton végezteti. Eddig általában a növényi anyagok tárgyalásánál a fizikai tulajdonságok és a mikroszkopos képek voltak irányadók. Így természetesen a növényi anyagok (értve ez alatt a hivatalos kéréket, gyökereket, leveleket, füveket és fákat) biztosan felismerhetők, mert minden egyes növényi árunak mikroszkoppal nézve, sajátos képe van. Nagyobb nehézségek merülnek fel a poralakú növényi anyagoknál. Igaz ugyan, hogy néha, sőt elég sok esetben a legfinomabban alkoholizált növényi por is felismerhető mikroszkop segítségével, de ez már a mikroszkopia technikájában és a botanikában, növényészövattanban olyan nagyfokú jártasságot igényel, a mit csak szakemberektől várhatunk s a mire a gyakorlattal elfoglalt gyógyszerészek csak igen nagy idővesztés és megfeszített szorgalom árán tehetnének szert. Ha ehhez hozzávesszük még, hogy a kereskedésben gyakran fordulnak elő hamisításként kivont, hatóanyaguktól megfosztott, vagy jóformán hatástalan, rossz minőségű gyógyanyagok, a melyek mikroszkopiai szerkezetükre nézve tökéletesen megfelelnek ugyan kívánalmainknak, de azért értéktelenek: akkor nagyon is indokoltnak fog látszani az a törekvés, hogy az áruk bizonyos chemiai reakcióit megállapítva, azokat a mikroszkopi vizsgálat mellett ezen az úton is felismerhetőkké tegyük. Hogy a másik czélunk is megfelelhessünk, hogy nevezetesen a porított árucikk értékére nézve felvilágosítást kaphassunk, nem lehetett megelégednünk bármilyen minőségi kémhatással, hanem a vizsgálat alkalmával első sorban is a hatóanyagot kellett keresni. Természetes, hogy a gyógyanyag értékére nézve pontos feleletet csak mennyiségi meghatározás adhat, a milyen pl. a »Magyar Gyógyszerkönyv«-ben a chinakéreg és az opiumkalács hatóanyagainak előírt meghatározása. Ez eljárások azonban éppen mennyiségi természetük miatt olyan körülméktől függ, aprólékos figyelmet és főleg hosszú időt igényelnek, hogy e miatt gyakorlati használhatóságukból sürgős esetekben veszítenek.

A dolgozat a gyógyanyag hatóalkatrészeinek kimutatására törekedvén, első sorban is azzal foglalkozik, hogy ezen hatóanyagok különböző minőségi vizsgálata mennyiben ejthető meg magukkal az árúkkal, illetve azok porával. Mindjárt előrebocsáthatjuk, hogy e minőségi vizsgálatok sikere számos mellékkörülménytől függ, a milyenek pl. a kioldható testeknek, festékeknek jelenléte, a hatóalkatrészeknek vízben való oldhatósága vagy oldhatlan tannát alakjában való megkötöttsége, mely esetekben kivonó eljárásokhoz kell fordulnunk, a mik a kémhatást már körülményesebbé teszik.

Cortex Chinac.

A chinakéreg pora fő hatóanyaga a chinin. Ezen az alkaloidon kívül még sok másrészt kevésbé hatékony, ú. n. társalkaloidokat, részint ilyen értelemben teljesen hatástalan anyagokat is tartalmaz. Ilyenek a *chinaveres*, mely valószínűleg a china-csersav oxidációja vagy glükozidszerű bomlása folytán keletkezik. Ezen festékszerű anyag a

* Besofszky Emil gyógyszerész doctori értekezésének kivonata.

chinakéregben nagy mennyiségben fordult elő, s a chinapor szublimálásakor kellemetlen szag és nagy füst fejlődése közben a kémcső hidegebb részén vörös cseppek alakjában rakódik le.

A chinakéreg pora még igen sok csersavat is, az ú. n. chinacscersavat tartalmazza. Ha a kéreg porát vízzel összerázzuk és megsűrjük, a szüredék egy csepp Fe_2Cl_6 oldattal zöldes-kék színt ölt. E színeződést a keletkezett vastannát idézi elő. A tannin még más módon is kimutatható, mire szerző a thalleiochin reakció próbálgatása közben bukkant.

Gyógyszerkönyvünk megköveteli, hogy a jó chinakéreg 20% chinint tartalmazzon. A kéregben a chinin oldhatlan tannát alakjában van, és a mi kevés belőle oldódik is, a jellemző »thalleiochin« kémhatással nem mutatható ki. Ezért itt nem nélkülözhető a kioldás, mit első sorban a gyógyszerkönyvben előírt eljárás szerint végeztek, de ez az eljárás $\frac{3}{4}$ óráig tart, miért gyors vizsgálatra nem alkalmas. Az eljárás rövidítésére törekedve, igyekezett meghatározni azt a határt, a melyen belül a thalleiochin-próba még biztosan megejthető. Először az eddig használt vízfürdőt és üveglombikot mellőzte, ezek helyett szabad lángon és porcellán csészében dolgozott; továbbá az anyagokból jóval kevesebbet vett és végre CaO helyett mésztejet használt 10 g. por és 5 cm^3 , majd később csak 2 cm^3 mésztej és 10 cm^3 96%-os alkoholt használva, ezélt ért. Igen fontos az alkohollal való kioldáskor a keveréket erősen főzni az elpárolgó alkoholt pótolni; így a kioldás gyors és tökéletes. A chininnek a chinakéreg porában való kimutatása ezen eljárással 5 perc alatt véghezvihető.

Ezek után a reakció érzékenységre fordította figyelmét. Vizsgálatra a ratanha gyökér porát és chinin-tannátot használta, mert véleménye szerint e két test keveréke felel meg legjobban a chinakéreg porának. A gyógyszerkönyv értelmében 200 g. chinakéreg por 0.40 g. chinint tartalmaz; ez a chinin mennyiség, tekintve hogy a chinin-tannát 330/0-os, 1.20 g. chinin-tannáttal egyenlő értékű; tehát 1.0 g. chinapornak 0.02 g. chinin, illetőleg 0.06 g. chinin-tannát felel meg. Ennélfogva 1.0 g. ratanhaport 0.06 g. chinin-tannáttal összekevert s e keverékkel végezte a vizsgálatot, a mi jól sikerült. Most az eljárás és a hatás érzékenységet kipróbálandó, mind kevesebb és kevesebb chinin-tannáttal végzett kísérleteket. 0.03 g. chinin-tannáttal és 1.0 g. ratanha gyökérporral a kémhatás még egészen biztosan sikerül s hogy 0.02 g. chinin-tannáttal sikerül-e vagy nem, az csak attól függ, hogy elégséges chlóros vízzel dolgozzunk; fontos, hogy fölös vagy igen erős chlóros vizet ne használjunk, mert ekkor ammoniával nem zöld, hanem zöldessárga vagy halványzöldes-barna színeződést kapunk.

Ha a chinin és chinidin (ez is adja a thalleiochin próbát) összes mennyisége a 0.33 perczenten alul esik, akkor a kéreg pora a kémhatást már nem adja, midőn a termék értéktelen voltát is biztosan elárulja. Kísérletei eredményét a következő táblázatban foglalja össze, melyben a százalékos tartalomra nézve vonható következtetés is fel van tüntetve.

1.0 g. Ratanha porral kevert chin.-tan.	Chinintartalom:	A kémlés eredménye:	Chinin %/o
0.06	0.02	erős smaragdzöld	—
0.03	0.01	halvány smaragdzöld	10/o
0.02	0.006	híg Cl.-vízzel halv. zöld	—
0.01	0.003	híg Cl.-vízzel igen halv. zöld	0.30/o
0.005	0.0017	nem ad reactiót	—

A china hivatalos készítményei közé tartozik az extr. chinac, a tinct. chinac simpl. és tinct. chinac comp. Az extractumból a kémléshez rendszeren 1.0 g.-ot, a tincturákból

pedig 10 cm^3 -t vett. Ezen mennyiségekhez annyi CaO adandó, hogy pép jöjjön létre. Ezután szárazra párolva és alkohollal kioldva a felszabadult chininnel a thalleiochin kémhatást mindig megkapjuk.

Újabban több szaklap a chininsóknak egy eddig ismeretlen kémhatásával foglalkozik. *Conductio* a chininsók kimutatására lysidin-oldatot használ, melytől kevés chloros víz jelenlétében aransárga színeződés észlelhető. Legcélszerűbb 1 cm^3 chinin-oldathoz 2 cm^3 chloros vizet és 2% lysidin-oldatból néhány cseppet elegyíteni. Ezt a kémlelést mind a chinakéreg porával, mind hivatalos készítményeivel sikeresen végezhetjük. Mindazonáltal a smaragzöld szín élénk szembetűnése miatt a thalleiochin kémhatás a chinin kimutatására célszerűbb.

Radix Rhei és Folia Sennae.

E két növényi anyag, miután mindkettőben ugyanazon fő kémiai alkotórész található, együtt tárgyalható. Legfontosabb test bennük a *chrysophansav* ($\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_4$), melynek kimutatására két kémlelést használhatunk. Az egyik már igen régi, általánosan ismert hatás az, hogy a chrysophansav lúgokkal piros színeződést ad. Schmidt chrysophansav kémlelése is igen szépen kivihető e porokkal. Ennél füstölő salétromsavra és ammoniára van szükség. Ha e növények porát füstölő salétromsavra hintjük és ezzel jól eldörzsöljük (néha melegítés is szükséges), piros színeződés jön létre, mely néhány csepp ammoniától ibolyaszínt ölt. Dragendorff a rheumporból a chrysophansavat magas hőnél szublimáltatja. E kísérletet kémcsőben végezzük és ekkor a kémcső hidegebb részén piros cseppek rakódnak le, melyek utóbb még pirosabb színűekké válnak. Ezen anyagok még sok cseresavat is tartalmaznak. Ez az infusumból Fe_2Cl_6 -al mutató ki, melytől kékeszöld színű vastannát származik. A senna és a rheumport egymással összetévesztteni már macroscopice is lehetetlen, a mennyiben mindegyiknek jellemző színe van: a rheumgyökérpor sárgabarna színű, a sennalevél pora pedig zöldes. Ezen anyagok hivatalos készítményei is adják ezeket a kémhatásokat.

Opium.

Az opium hatóanyaga a morphin, meconsavhoz van kötve. Régente opiummérgezéseknél, sőt újabban is különféle hosszú eljárás szerint csak meconsavat kerestek. A többek között Autenrieth-nek van egy eljárása, mely szerint a meconsavat égetett magnesiával köti le, az elegyet pállítja, az oldatot bepárolja s Fe_2Cl_6 -al vizsgál meconsavra. Szerző a következő eljárást követte: $2.0\text{--}2.0 \text{ g.}$ opiumport $5\text{--}6 \text{ cm}^3$ vízzel (esetleg melegítve) jól összerázott, az oldatot megsűrítte s a szüredéket Fe_2Cl_6 oldattal elegyítette. Ekkor piros színeződés áll elő, a mi a keletkezett meconsavas vastól származik. Hogy ez tényleg meconsav-reakció, arról úgy bizonyosodott meg, hogy a piros oldathoz néhány csepp sósavat elegyített és az oldatot megmelegítette; ha a színeződés nem tűnik el, tényleg meconsavtól származik a piros szín.

Mint hogy a meconsav az opium értékére, illetve hatékonyságára nem nyújt felvilágosítást, sokkal fontosabb a fő hatóanyagnak, a morphinnek kimutatása. Ha ezt pontosan akarjuk eszközölni, akkor a meconsavat okvetlenül le kell kötni, mert a morphinak is, a meconsavnak is egy és ugyanaz levén kémszere, (Fe_2Cl_6) a két reakció egymást zavarja, illetve a meconsav reakciója a morphin-ét elfődi. A meconsavat CaO -al kötötte meg, a morphint pedig Fehlelár eljárása szerint amylalkohollal oldotta ki. E célból $2.0\text{--}4.0 \text{ g.}$ opiumport ugyanannyi mennyiségű CaO -al és körülbelül 100.0 g. -nyi vízzel jól összekevert és gázlágon erősen forralt. A megsűrűt oldatot amylalkohollal rázólabikban rázta néhány perczig. A két réteg rövid idő alatt kettéválik, esetleg kevés alkohollal a különválás elősegíthető. Az amylalkoholos rétegből egy-két cm^3 -t kémcsőbe téve. Ferri-chloriddal szép kék színeződés látható, mely sósavval eltűnik. Ez a kémlelés $5\text{--}6$ percz alatt kész. Ha az előbb említett amylalkoholos oldatot 24 óráig állani hagyjuk, a morphin kikristályosodik.

Az opium hivatalos készítményeivel (tinct. opii simpl., tinct. opii croc., extr. opii) egy-két megjegyzést szemmel tartva, ugyancsak ezen leírt módon végzendő a kémlelés. A tincturából 50 cm^3 veendő és ezt be kell párolni $15\text{--}20 \text{ cm}^3$ -re. A maradékot pedig CaO -al elegyítjük, míg pép képződik, erre azután $50\text{--}60 \text{ cm}^3$ viz öntendő. Alkohol azért nem használható, mert ez az amylalkohollal igen jól elegyedik. Ezen ok miatt kell a tincturákat előbb bepárolni. Ezeknél a reakció kivitele épen a bepárlás miatt hosszabb ideig tart. Az extr.-ból $2.0\text{--}4.0 \text{ g.}$ veendő a kísérlethez.

Pasta Guarana.

A *coffein* e drogban mint csersavas *coffein* van jelen. Miután sem maga a drog pora, sem annak vizes főzete vagy alkoholos oldata az amalinsav-reakciót nem adta, nyilvánvaló volt, hogy a *coffein*t a csersav mellől fel kell szabadítani és csak azután kioldani.

A guaranának hivatalos készítményei nincsenek, de van még a guaranán kívül több *coffein*tartalmú élvezeti cikk, a melyek kereskedelmileg nagyfontosságúak. Ezért kísérleteket végezett ily anyagokkal is, a zöld és a fekete theával, ezenkívül még a kávéval is. Utóbbi kísérlethez nyers és pörkölt cuba-kávét használt. A jó thea, mely $1\frac{1}{2}$ –3% *coffein*t tartalmaz, ezen kémlelési mód szerint határozottan megkülönböztethető a rossz minőségűtől. A jó minőségű theával a kísérlet igen szépen sikerül. Foglalkozott oly theával is, a melyet már a beszerzési helyen is rossznak mondtak. Ezzel nem kapott kémhatást. A kávéval, mely 1–2% *coffein*t tartalmaz, akár nyers, akár pörkölt legyen, jól sikerül a kémhatás. Mind theából, mind a különféle kávéfajtából 1.0–1.0 g. anyag elégséges.

Semen Sabadillae.

Schmidt szerint két, újabban pedig három alkaloidot tartalmaz. Az egyik a »*cevadium*«, a másik a »*veratridin*«. Az előbbi vízben oldható, a másik az oldhatatlan veratrin. A kettő benső elegye a nálunk hivatalos veratrin. Ezeken kívül a még alig ismeretes »*sabatrin*« is előfordul benne. Szerző veratrin-reakciókat igyekezett a porral végezni, mely kénsavval és salétromsavval is sikerült. A sabadilla-mag pora tömény kénsavval melegeitve határozott piros színt ölt, csak hogy e színnek barnás árnyalata van, valószínűleg a magburok sötét festőanyagától. Célyszerűbb ezt a reakciót sabadilla-por főzettel végezni. Erre a célra 10%-os főzet alkalmas, melyből néhány köbcentimétert tömény kénsavra kell rétegezni, midőn az érintkezési felületen szép piros gyűrű jött létre. A sabadilla-magvak pora a veratrinnak tömény kénsavval és nádcukor-porral megejthető jellemző reakcióját is adja. Ha a port kénsavval jól összekeverjük és felületére czukorport hintünk, sárga, zöld, ibolya, végre szép piros szín jön létre. Tömény salétromsavtól a sabadilla-por sárga lesz. A hatás pontosabb kivitele czéljából esetleg egy egyszerűbb kioldást végezzünk. A sabadilla-magvak porából kénsavval gyengén megsavanyított 10%-os főzetet készítve, a leszűrt főzet 30 cm³-ét 50 cm³ petroleum-aetherrel rázó-lombikba öntjük és 3–4 perczig jól összerázzuk. A két folyadék sűrű, zavaros elegye rendszeren nehezen és igen lassan válik két rétegre, de kevés alkohollal a szétválás gyorsítható. A petroleum-aetheres oldatot választótölcsérral különválasztva, vele a veratrin fentebb említett reakcióit mind megkaphatjuk.

Rhizoma veratri.

Ennek két fajtája: a veratrum album és veratrum viride gyöktörzse használatos. Ennek porával a sabadillánál leírt összes reakciók igen szépen kivihetők. A veratrum gyöktörzsszel célszerű 15% főzetét használni, mert ez kevesebb hatóanyagot tartalmaz, mint a sabadilla. E két por egymással nem téveszthető össze; különbségök könnyen felismerhető mikroszkoppal. A veratrum használatos tinkturái a veratrin-reakciót közvetlenül adják.

(Vége következik.)

Analytikai chemia.

Referens: FRANKFURTER ÁRMIN.

Pepsin meghatározása. Allen. A módszer a bromvíznek azon saját-ságára van alapítva, hogy a brom a fehérjéket leválasztja, de más nitrogén-tartalmú vegyületekre nem hat. 1 g. fehérjét, 0.1 g. pepsint, 20 cm³ vizet és 25 cm³ $\frac{1}{10}$ n. sósavat vízfürdőn 40 C.^o-on 3 óra hosszat pállítunk, azután a folyadékot 25 cm³ $\frac{1}{10}$ n. natriumcarbonattal közömbösítjük, 10 perczig a vízfürdőn melegítjük, kihülés után szűrjük s a szüredéket 100 cm³-re hígítjuk fel.

A szűrőn összegyűlt csapadék a syntonin, melyet meghatározunk. A szüredékből 50 cm³-t zinksulfat-porral telítünk, az albumózok leválasztása céljából s fél órai állás után a csapadékot leszűrjük. Az albumózok pepsinnel keverve a szűrőn maradnak, miért is a pepsin nitrogén tartalma levonandó, melyet 1 g. pepsinből, Kjeldahl szerint, külön határozunk meg. Az albumózok szüredékében főlsleges bromvízzel a peptonokat választjuk le, sósavval való savanyítás után a csapadékot gyapottal eldugaszolt tölesérre gyűjtjük s benne a nitrogént Kjeldahl szerint határozzuk meg. (Pharm. Journ. 36. 546.)

A kénmáj analízise. L. Barthe. Kénmájban a kén meghatározása még polysulfidok jelenlétében is a kénnek kénsavvá való oxidációja útján történik. Az oxidáció Dénigès módszere szerint hypobromittal történik. A kénmáj-oldathoz 10 cm³ kalium- vagy natriumhydroxid-oldatot, 25 cm³ desztillált vizet és 30 cm³ natriumhypobromit-oldatot elegyítünk, az elegyet felfőzzük, sósavval gyorsan megsavanyítjuk, a főlsleges bromot forralással elűzzük s a kénvatat baryumchloriddal választjuk le. A hypobromit, ha az oldat híg, csak a polysulfidot oxidálja. Az alkaliák meghatározása céljából a kénmáj-oldatot (2 cm³) 20 cm³ vízzel és 5 cm³ kénsavval elegyítve, addig forraljuk, míg a kiválot kén összecsomósodott; a kénről ezután a folyadékot leszűrjük, bepárolgatjuk és kiizzítjuk. Az izzítás maradékában a kalium és a natrium sulfatja van. (J. Pharm. Chim. 8. 533.)

A földfémek meghatározása elválasztás nélkül. Johannes Knobloch. Szerző a földfémeket együttesen határozza meg, minden elválasztás nélkül s eredményei pontosak. Ha két földfém határozandó meg közös oldatban, akkor a közömbös chlorid-oldatot ammoniával és ammoniumcarbonattal elegyíti, a carbonatokból álló csapadékot szűrőre gyűjti, a csapadéktól jól megtisztított szűrőt elhamvasztja, a csapadékot és szűrő hamút porcellán-tégelyben 0.2 g. ammonium-carbonattal óvatosan melegíti, hogy széndioxid veszteség ne álljon elő. A carbonatok súlya p . A mérés után a carbonatokat oxidokká átváltoztató, platina-tégelyben 8 g. tiszta boraxot 2 órán át a legerősebb izzásra hevít, majd az exsikkatorban kihült tégely súlyát pontosan megméri s a tégelybe teszi a carbonatok keverékét. Most újból izzítja a tömeget, s kihülés után megméri a tégely súlyát. A súlyszaporodás az oxidok mennyisége: n . Az eredményeket a következő egyenletek szerint számítja ki:

$$\begin{aligned} \text{Ba és Ca} & \begin{cases} \text{Ca O} = 2.00652915 p - 2.58243141 n \\ \text{Ba O} = n - \text{Ca O.} \end{cases} \\ \text{Ca és Sr} & \begin{cases} \text{Ca O} = 2.77369366 p - 3.95263432 n \\ \text{Sr O} = n - \text{Ca O.} \end{cases} \\ \text{Ba és Sr} & \begin{cases} \text{Sr O} = 7.25463260 p - 9.33816773 n \\ \text{Ba O} = n - \text{Sr O.} \end{cases} \end{aligned}$$

Ha mind a három földfém egymás mellett határozandó meg, akkor a chloridok közömbös oldatának ismert súlyú vagy térfogatú egyik részletéből a földfémeket először carbonatok, azután oxidok alakjában mérjük meg, a másik részletéből pedig a bariumot mint chromatot határozzuk meg. Ha p a carbonatok, n az oxidok és r a bariumchromat mennyisége, akkor:

$$\begin{aligned} \text{Ca O} &= 2.77369366 p - 3.95263432 n + 0.23080504 r \\ \text{Ba O} &= 0.60367371 r \\ \text{Sr O} &= n - \text{Ba O} - \text{Ca O.} \end{aligned}$$

A módszer nagyon pontos.

(Ztschr. f. anal. Chem. 37. 733.)

Higany térfogatos meghatározása. C. Reichard. Szerző a higanyt lúgos oldatban arsenessavval titrálja. A mercurioxidnak kétféle módosulata arsenessav lúgos oldatával szemben kétféle módon viselkedik. A vörös mercurioxid azonnal megszűrkül, de csak részben oldódik, míg a sárga az arsenessav lúgos oldatában tökéletesen oldódik, a mennyiben mercuriarsenit képződik, mely a főlölesleges natriumarsenitben kettős só alakjában oldódik fel. E reactiót a higany térfogatos meghatározására felhasználandó, a higany-só-oldatát — lehet a só akár mercurio, akár mercuri vegyület — lúgos arsenessav-oldatba öntjük, a folyadékot felforraltjuk, a kiváltott fekete fémporról azonnal leszűrjük s a szűrédekben az arsenessav-oldat főlöleslegét joddal vagy kaliumhypermanganattal visszatitráljuk. Az elhasznált arsenessav-oldat mennyiségéből kiadódik a higany mennyisége. Pontos módszer. (*Ztschr. f. anal. Chem.* **37.** 749.)

Oxigén titrálás gázelegyekben. G. Chlopin. A titrálást szerző Winkler Lajos módszere szerint végzi: mintegy 150 cm³-es lombik kétszer átfúrt kaucsukdugóval van felszerelve; egyik fúráson a lombik fenekéig érő, a másikon rövid üvegső vezet a lombikba s mindkettőre olyan kaucsuk-csővecske van erősen ráhúzva, mely megjelölt helyen szorító csappal zárható el. Az így felszerelt lombik térfogata a szorító csapig vízzel van kimérve. Meghatározás céljából a készüléket aspirátorral a megvizsgálandó gázzal töltjük meg s 1 óra hosszat olyan vízfürdőben tartjuk, melynek hőmérséklete egyenlő a gáz hőmérsékletével. A hőmérséklet és a barometer állás leolvasása után a lombikot az alkalmazott szorító csapokkal elzárjuk, azután a rövidebb üvegsővön keresztül bürettából 15 cm³ olyan manganochlorid-oldatot viszünk a lombikba, mely 100 cm³-enként 40 g. MnCl₂·4H₂O-t tartalmaz s most a szorító csapot egy pillanatra kinyitjuk. Hasonló eljárással viszünk a lombikba 15 cm³ — 100 cm³-enként 30 g. kaliumjodidot és 32 g. natriumhydroxidot tartalmazó — lúgos jodkalium-oldatot; a lombik tartalmát alaposan összerázzuk és 4—5 órán át állni hagyjuk. A kémhatás befejeződését legjobban abból ítélhetjük meg, hogy az eleintén majdnem fekete csapadék barnássárga színűvé válik. Befejezésül 25 cm³ tömény sósavat öntünk a lombikba s a kivált jodot 1/10 n. natriumthiosulfat-oldattal titráljuk. Az oxigéntartalmat térfogatszázalékban a

$$x = \frac{0.5592 \cdot n \cdot 100}{V_0}$$

képlettel számítjuk ki, melyben V_0 a gáz normális térfogata, n pedig az elhasznált thiosulfat-oldat cm³-einek száma. E módszer egyszerűsége és pontossága okáért, főleg technikai és hygieniai vizsgálatokra alkalmas. (*Journ. russ. phys. chem. Ges.* **30.** 750.)

A kénsavmaradék meghatározása vas jelenlétében. F. W. Küster és A. Thiel. Vas jelenlétében sulfátokban azért nem határozható meg jól a kénsav-maradék baryumchloriddal, mert a csapadék ferrisulfatot ragad magával s ez az izzításkor kénsavmaradékot veszít. Ez magyarázza meg a Ba SO₄-nak kisebb súlyját, ellenére a vastartalomnak. Szerzők szerint a baryum-sulfat csak olyan oldatokból ragadhat magával ferrisulfatot, a melyben ferri-ionok és sulfat-ionok vannak; ha tehát az oldatból a ferri-ionokat előbb eltávolítjuk vagy ion-complexust létesítünk, akkor e hiba kiküszöbölődik. Az eltávolítás legegyszerűbben ammoniával történik, mely esetben tekintet nélkül a ferrihydroxid-csapadékra, baryumchloriddal leválasztjuk a sulfatmaradékot s azután sósavval kioldjuk a ferrihydroxidot. A második mód szerint oxalatokat vagy tartrátokat elegyítünk a folyadékhoz a baryumchloriddal történő leválasztás előtt, a mikor is olyan ion-complexusok vannak oldatban, melyekből a vas nem

válhat többé ki sulfat alakjában. Szerzők hangsúlyozzák, hogy az analitikusok vegyék jobban tekintetbe az iontheoria tanait, midőn a mostanihoz hasonló kérdés megoldásával foglalkoznak.

(*Ztschr. f. anorg. Chem.* **19**, 97.)

Ezüsthalogének elválasztása. H. Baubigny. Ezüsthalogének keverékére valamely chromát és kénsav keveréke úgy hat, hogy a chlor és brom szabaddá válik, az ezüstjodid pedig jodáttá oxidálódik. 0.3—0.4 g. csapadékra 25—30 cm³ 64—65° Bé. sűrűségű kénsavat és 2 g. kaliumbichromátot alkalmazunk. A meghatározás céljából a leválasztott halogéneket vékony csőből kihúzott üveggyapottal készült szűrőtölcsérré gyűjtjük, a csövecskét lombikba téve összetörjük s chromattal elegyítjük. Az oxidáció befejeződése után a lombikot lúggal töltött golyós elnyelő csővel kötjük össze, aspirátorral levegő-áramot szivatunk a készüléken keresztül s a lombik tartalmát 90—95°-ra melegítjük. 25—30' alatt befejeződik a hatás; a jodat feloldódik és meghatározható, a brom és chlor pedig az elnyelő csőben keresendő.

(*Cr.* **127**, 1219.)

A chlor meghatározása növényekben. Berthelot. Valamely növény összes chlortartalmának meghatározása céljából a száraz növényt oxigén-áramban égetjük el s az elégéskor képződő gázokat olyan vörös izzóra hevített csövön vezetjük keresztül, mely kalium- vagy natriumcarbonattal van megtöltve. E csőben az összes chlor chlorid alakjában hátramarad és könnyen meghatározható. Így sokkal nagyobb értéket kapunk, mintha a növény hamújából, vagy salétromsavval való oxidáció után határozzuk meg a növény chlortartalmát. Mert mind elégetéskor, mind a salétromsavval való oxidációkor chlor vesz el. Szerző kimutatja, hogy a növény összes chlorja nincsen natriumchlorid alakjában jelen.

(*Cr.* **128**, 23.)

A víz phosphorsav-tartalmának kolorimetriai meghatározása.

A. d. Jolles. A víz phosphatmaradék tartalmának meghatározása a hygiene szempontjából azért fontos, mert a phosphorsav-tartalom azt bizonyítja, hogy a vízbe hulladékok jutottak. Az a módszer, hogy a vízben a phosphorsavat ammoniummolybdattal határozzuk meg, nem pontos, mert e leválasztást az organikus anyagok zavarják. Nem tartja továbbá jónak szerző sem a Nördlinger, sem a Lepierre-féle kolorimetriai módszereket, mert nem elég érzékenyek és olyan színreakciók megfigyelését követelik, melyek gyorsan zavarosodnak.

Jolles kaliummolybdattal dolgozik. Csekély mennyiségű phosphorsav jelenlétében sárga színeződés képződik, mely olyan élesen és olyan jól megfigyelhető, hogy ezzel az eljárással 20 cm³ vízben 0.025 mg. P₂O₅-ot hidegen és 0.0025 P₂O₅-ot melegen biztosan felismerhetünk. A vizsgálandó vízből 20 cm³-t próbacsőben olyan mérő folyadék színeződésével hasonlítjuk össze, melynek phosphorsavtartalmát ismerjük; mind a két próbacsőbe egyenlő mennyiségű kémszert öntünk s 80°-ra melegítjük. A kémszer úgy készül, hogy 8 g. tiszta kaliummolybdátot 50 cm³ 1.2 sűrűségű tiszta salétromsavban oldunk. Mérő folyadék: 53.23 g. natriumphosphatot 1 liter vízben oldunk s ebből hígítással 1—0.1—0.01% P₂O₅-ot tartalmazó mérő folyadékokat készítünk. Kovasav a meghatározás jóságát csökkenti, mert a kovasav is kaliummolybdattal sárgára színeződik. Ezért a kovasavat előbb a szokásos eljárással le kell választani s a szüredékkel kell végezni a vizsgálatot.

(*Arch. Hyg.* **34**, 22.)

A mangan meghatározása pyrophosphat alakjában. F. A. Gooch és Martha Austin. E módszert Gibbs ajánlotta és Blair javította. Manganosó hideg oldatában alkaliphosphattal, trimanganphosphat keletkezik Mn₃(PO₄)₂. Ugyane vegyület képződik akkor is, ha dinatriumhydrophosphat hat

mangano só-oldatra, ammoniumchlorid és ammonia jelenlétében, mely csapadék hosszabb állás után, vagy főzés alatt ammoniummanganphosphattá alakul át. Ez a meghatározás csak akkor ad jó eredményt, ha a következő feltételeket szigorúan megtartjuk: a leválasztás hideg oldatban, kis ammonia fölösleg, de sok ammoniumchlorid jelenlétében történjék. A kivitel céljából a gyengén savanyú oldathoz 20 g. ammoniumchloridot és 5–10 cm³ telített dinatriumhydrophosphat-oldatot elegyítünk s azután óvatosan addig cseppentünk hozzá ammoniát, míg a csapadék tökéletes kiválása után belőle csak nagyon kis fölösleg van a folyadéokban. Majd felfőzzük a csapadékos folyadékot, míg a csapadék selyemfényűvé és kristályossá válik. Gőöch-tégelyben, asbest fölébe gyűjtve a csapadékot, gyengén ammoniás vízzel kimossuk, enyhe melegben kiszárítjuk és kiűzzítjük. (*Am. J. Science. Silliman. 6. 233.*)

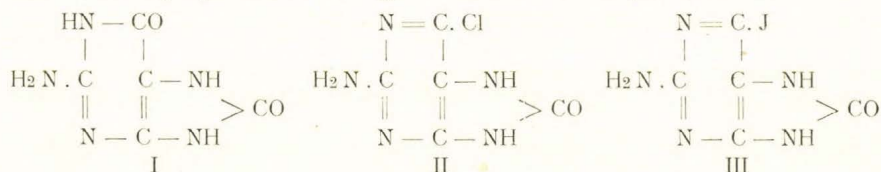
Organikus chemia.

Referens: BIRTÓ BÉLA.

Néhány aromás acetalról és aldehydről. Emil Fischer és Erwin Hoffer. Azok az aromás aldehydek, melyeknek formylesoportja nem közvetlenül a benzol gyűrűvel kapcsolódik, híg alkoholos sósavval ép oly könnyen alakíthatók át acetalokká, mint a tisztán aliphás aldehydek. A közlemény keretében az aromás aldehydekkel végzett kísérletek részletesen ismertetvük.

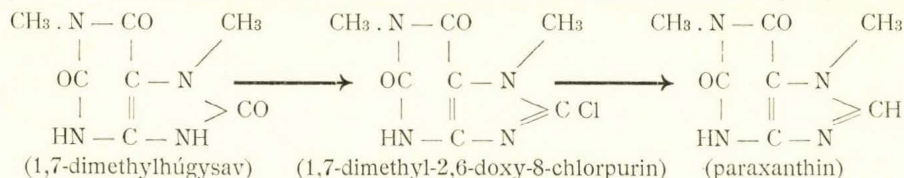
(*Ber. d. deutsch. chem. Ges. 31. 1989—1998.*)

A 2-amino-6,8-dioxypurin viselkedéséről chlorphosphorral szemben. Emil Fischer. A 2-amino-6,8-dioxypurin (I) POCl₃-al és PCl₅-el negyed óráig főzve, 2-amino-8-oxy-6-chlorpurinná (II) alakul át; ez a vegyület mikroszkopos tűk alakjában kristályosodik; magas hőfokon megolvadás nélkül bomlik. 1.96 fajsúlyú jodhydrogensavval és phosphoniumjodiddal 4 órán át 100°-ra hevítve, 2-amino-8-oxy-6-jodpurinná (III) változik, mely 140 rész forró víz és 14 r. 0.925 fajsúlyú ammonia elegyből mint szemcsés por válik le.



(*Ber. d. deutsch. chem. Ges. 31. 2619—2621.*)

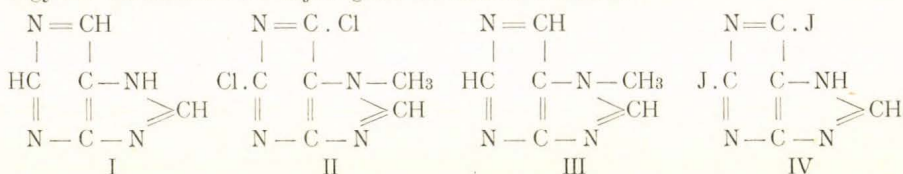
A paraxanthin új synthesiséről. Emil Fischer és Hanns Clemm. A 3-methyl- és 3,7-dimethylhúgsavhoz hasonlóan phosphoroxychlorid hatására az 1,7-dimethylhúgsavban is kicserélhető a 8 helyzetben levő oxigénatom chlorral, minek következtében chlorparaxanthin keletkezik és jodhydrogensavval redukálva paraxanthinná alakítható át. A reakció a következőkép folyik le:



Igy tehát most már a monomethylalloxantól a synthesis révén eljuthatunk a paraxanthinhoz.

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges. 31. 2622—2623.*)

A purinról és annak metylszármazékairól. Emil Fischer. Szerzőnek sikerült a purinnak (I), a húgysavcsoport alap anyagának előállítása 7-methyl-2,6-dichlorpurinból (II) jodhydrogen hatására. Ekkor kis mennyiségben 7-methylpurin (III) keletkezik. A trichlorpurin pedig $HJ + PH_4J$ segítségével 2,6-dijodpurinná (IV) utóbbi pedig zinkporral és vízzel purinná (I) alakul át. Utóbbi test jól kristályosodik és savakkal valamint bázisokkal sókká vegyül. A közle ményben részletesen leírva találjuk a 9-methylpurin, a 7-methyl-2-jodpurin, a 7-methyl-2-oxy-purin, a 7-methyl-2-aminopurin, 7-methyl-2-thiopur s néhány hasonló vegyület előállítására és sajátosságaira vonatkozó adatokat.

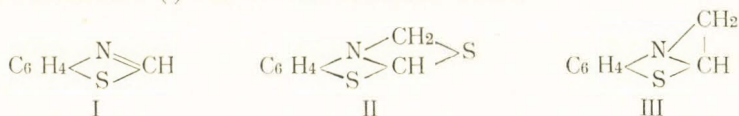


(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **31**, 2550—2574.)

A pyrazol synthesise acetylenből és diazomethanból. H. v. P e c h m a n n. Szerző az által, hogy tiszta és száraz acetylent hűtött aetheres diazomethan-oldatra hagyott hatni, pyrazolhoz jutott.

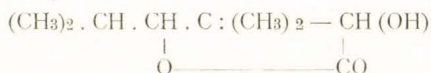
(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **31**, 2950—2951.)

A kénnek dimethylanilinra való hatásnál keletkező termékekről. Richard Möhlau és V. Klopfer. A kénnek dimethylanilinra való hatásánál benzothiazol (I) mellett még egy közömbös vegyület is keletkezik mint közbenső termék, melynek összetétele $C_8H_7NS_2$. E vegyület forráspontja 757 mm. nyomáson 335°; op. 88—89° között van. Szerkezeti képlete a II-alattival fejezhető ki. Ezen közbenső termék, mely kénnek további hatásánál H_2S és CS_2 leválása mellett benzothiazollá alakul át, salétromsavval egy kénatom leválása mellett iso- ω -methylbenzothiazollá (III) változik át. Ez kevés alkoholtól lemez-alakú, 202°-on olvadó kristályokban válik ki, vízben meglehetősen könnyen oldódik, ellenben savakban és organikus oldószerekben csak nagyon nehezen. Kénnel hevítve benzothiazol (I) H_2S és CS_2 keletkezik belőle.



(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **31**, 3164—3166.)

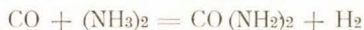
A kaliumcyanid hatásáról aliphás aldehidekre. L e o p. K o h n. A kaliumcyanid ezekre az aldehidekre úgy hat, hogy könnyen aldolok keletkeznek. A további átalakulás a keletkezett aldol természetétől függ. Szerző 3 mol. isobutyraldehyd és egy molekula KCN egymásra hatása folytán az isobutyraldoldcyanhydrint állított elő, mely színtelen táblákban kristályosodik. Op. 140°. E kristályos test vízben és aetherben oldhatatlan, forró alkoholban oldódik. Összetétele: $(CH_3)_2CH \cdot CH(OH) \cdot C(CH_3)_2 \cdot CH(OH)CN$. — Azon körülmény folytán, hogy a szóban forgó nitril savakkal szemben nagyon érzékeny, diacetat vegyületnek előállítása nem sikerült; e helyett a 3,3,5-trimethylhexan-2-ololid vegyület keletkezett, mely könnyen kristályosodik, vízben alig, aetherben és alkoholban jól oldódik. Szerkezeti képlete:



Ez az oxylakton alkalicfémhydratokkal az α, γ , —dioxysav sóivá alakul át. A szabad sav előállítása nem sikerült. Oxidáló szerekekkel szemben az oxylakton nagyon eltérően viselkedik.

(*Monatsh. f. Chemie* **19**, 519—523.)

A carbamid új képződési módjáról. A. Jouve. A szénoxid ammóniás cuprochlorid-oldata 5—6 órán át autoclavban 105°-ra hevítve színréz leválása mellett carbamiddá alakul át a következő egyenletek értelmében ;



Hasonlóképp viselkednek az aliphás és aromás aminek is.

(*Compt. rend.* **128**, 114—115.)

Táp- és élvezeti szerek vizsgálata.

Referens : BÉM LÁSZLÓ és CHENGERY PAP ELEMÉR.

Adalékok a jódszám meghatározásához. Aschman C. Szerző a zsírokból pontosan lepipettál 10 cm³-t (a folyékonyakból 15°-on, a szilárd zsírokból pedig, miután azokat 50°-on megolvastotta) és 10 cm³ chloroformmal elegyíti zárt edényben. Ebből a zsíroldatból (1 cm³ = 0.5 g. zsírral) 0.4 cm³-t 250 cm³-es üveg-dugós lombikba bocsát; 20 cm³ chlorjod-oldatot önt hozzá és gyakran összerázza. 24 óra múlva 10 cm³ 20%-os jodkalium-oldatot önt hozzá és a fölösleges jodot 1/10 n. natriumthiosulfat-oldattal visszatitálja. A nyert jódszámok csak kevéssé térnek el a Hübl-féle jódszámoktól.

A chlorjod-oldat következő módon készül: 30 g. kaliumjodidot 100 cm³ vízben oldunk és megmosott tiszta chlorgázt vezetünk bele. Ha a jod kivált, feloldását gyakori rázással segítjük elő s ha ez megtörtént, még néhány percig folytatjuk a chlor bevezetését. Hűvös helyen 5—6 órai állás után jodsav és jod-savas-kalium válik ki kristályokban. Ha a kristályosodás nem indul meg magától, akkor úgy segítjük elő, hogy néhány kristály jodsavaskaliumot dobunk a folyadékba. Az oldatot óvatosan leöntjük a kristályokról és egy literre hígítjuk fel.

A chlorjod-oldat titerét hasonló módon határozzuk meg, mint a hogy fenn a zsír-jódszám meghatározásánál leírtuk.

Szerző szerint a chlorjod-oldat titere évekig állandó marad.

(A chlorjod oldat használata czélszerűnek ígérkezik a jódszám meghatározására, állandó titere miatt; de a zsíroknak térfogat szerint való lemérése sohasem lehet olyan pontos, mint súlyszerinti lemérése. Ref.) (*Chem. Zeitg.* **22**, 59, 71—72.)

Készülék a sesamolaj kimutatására vajban és margarinban mesterséges festőanyagok jelenlétében. Neufeld C. A kétfuratú kaucuk-dugóval elzárt, beosztott kémcsövet használ. A furatok egyikébe üvegesőből készült szívó-lopó van dugva, melynek kihúzott vége a kémcső aljáig ér le. A másik nyílást üvegbot zárja el.

Szerző 10 cm³ megolvastott vajzsírt és 10 cm³ sósavat (fs. = 1.25) önt a kémcsőbe és ezt közönséges dugóval elzárva, erősen összerázza. Ha a sav vörösré színeződik, akkor a kémcsövet 60°-os vízbe mártja, midőn a sav rövid idő múlva leülepedik és a lopóval leszívható. E műveletet mindaddig folytatja, míg a sav színtelenné és ez által a sesamolaj reakció kivitelére alkalmassá válik.

(*Zeitschr. Unters. Nahr. u. Genussm.* **1898**, 156—158.)

A dourói olivolajokról. Ferreira da Silva A. J. azt találta, hogy a dourói tartományból származó olivolajok legnagyobb része, Bauduin szerint,

adja a sesamolaj-reakciót; ellenben a szóban forgó olajokból leválasztott víztől mentes zsírsavak nem festik meg a kémszert.

Megjegyzendő, hogy az olajok jodszáma megegyezik más olivolajokéival.
(*Bull. Soc. Chim.* **19.** 88—90.)

A cukor meghatározása elektrolitikus úton. Formanek J. Az eljárás a cuprooxid leválasztásáig megegyezik Allihn módszerével, a továbbiakban a következő:

A cuprooxid salétromsavban oldjuk, azután főlösleges ammoniát és ammoniumnitrát-oldatot öntünk hozzá, végül elektrolizáljuk. A réz leválasztása után a csészét az áram megszakítása nélkül először vízzel, azután alkohollal mossuk ki; 5 perczig 80—90°-on szárítjuk és mérjük. (Számítás Allihn táblázata szerint.) Az eredmények pontosak. (*Zeitschr. Unters. Nahr. u. Genussm.* **1898.** 320—22.)

Új térfogatos módszer, a szőlőcukornak, a tejezúknak és más, a Fehling-féle oldatot redukáló testeknek mennyileges meghatározására. Riegler E. A módszer lényege az, hogy jodometria úton, de Haen módszere szerint, megállapítja a Fehling-féle oldat réztartalmát redukció előtt és redukció után. A reakciót a következő egyenlet fejezi ki:



E szerint egy köbcentimeter $\frac{1}{10}$ normal natriumthiosulfat-oldat megfelel 0.00635 g. réznek.

Ha az oldatok helyesen készültek, akkor 10 cm³ rézoldatnak 27.8 cm³ natriumthiosulfat-oldat felel meg; tehát a réz mennyisége = 27.8×0.00635 g. A szőlőcukor meghatározása a következő módon történik:

Főzőpohárban felforralunk pontosan lemért 10 cm³ rézoldatot, 10 cm³ alkalikus seignetsóoldatot és 30 cm³ vizet. A forró folyadékba belepipettálunk 10 cm³ cukor-oldatot (legfőlebb 10%-osnak szabad lennie) vagy megfelelően hígított vizet és néhány perczig főzzük. A reakció befejezése után leszűrjük s a csapadékot jól kimossuk. A szüredékhez 2 cm³ tömény kénsavat öntünk; továbbá lehűlése után 10 cm³ 100%-os jódkalium-oldatot, összekeverjük és keményítő-oldat hozzáadása után $\frac{1}{10}$ natriumthiosulfat-oldattal titráljuk. A titrálás akkor van befejezve, ha a folyadék legalább 5 perczig színtelen marad.

Ha a az elhasznált köbcentiméterek száma, akkor $(28.7 - a) 0.00635 = a$ redukált réz súlyával. A réz súlyának megfelelő cukormennyiséget Allihn táblázatából számíthatjuk ki.

A tejezúknak meghatározása a következő módon történik:

A fehérjefélék leválasztására 100 cm³-es mérőlombikba öntünk 15 cm³ asaprol-kémszert és (15 g. asaprol és 15 g. porított kristályos citromsav vízzel fél literre oldva) 10 cm³ tejet pipettálunk hozzá. A jelleg megöltjük a lombikot vízzel, 60°-ra felmelegítjük és leszűrjük a folyadékot.

A szüredéket akként vizsgáljuk tovább, mint a hogy az a szőlőcukornál le van írva. A réz súlyának megfelelő tejezúknak mennyiséget Soxhlet táblázatából számíthatjuk ki. (A szűrőn levő csapadékot megvizsgálhatjuk zsír- és nitrogéntartalmú anyagokra.)

Az oldatok következőleg készülnek: rézoldat: 500 cm³ vízben 34.64 g. tiszta kristályos rézsulfát; — seignetsó-oldat: 500 cm³ vízben 173 g. seignetsó és 50 g. natriumhidroxid; — keményítő oldat: 8 cm. hosszú ostyalapot 40—50 cm³ vízzel erősen összerázván, leszűrünk. A natriumthiosulfat-oldat titerét kristályos jódssal állítjuk be.
(*Zeitschr. Anal. Chemie.* **37.** 22—25.)

Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 3 frtért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 5 frt.

V. KÖTET.

1899. NOVEMBER

11. FÜZET.

A közeg befolyása a reakciósebességre.

BUCHBÖCK GUSZTÁVTÓL.

[Közlemény a tud. egyetem I-ső chemiai intézetéből.]

Előadta a k. m. természettud. társulat chemia-ásványtani szakosztályának 1899. október 31-iki ülésén.

Azon tényezők közül, melyek valamely chemiai reakció sebességét meghatározzák, ez idő szerint csupán a töménység az, melynek befolyása általános érvényű alakban meg van állapítva. A reakciósebességet módosító többi körülményeket arányossági tényezőkben foglalják össze, mely függvénye a reagáló testek és azon közeg sajátosságainak, a melyben a reakció végbe megy. Míg a ható testek minőségének befolyása annyira individuális természetű, hogy általános formulázását alig remélhetjük, addig a közeg befolyásának megismerése megoldható feladatnak ígérkezik. Mindamellett az ez irányban eddig elért eredmények a ráfordított munkával nem állanak arányban. Ez onnan eredhet, hogy a közeg befolyása a reakciósebességre több hatás eredője, melyek az eddig követett kísérleti eljárásoknál külön-külön, tiszta alakban, nem kerültek megfigyelés alá. Van't Hoff-nak köszönünk egy elméletet,* mely a közeg hatásmódjának tervszerű vizsgálatát lehetővé teszi. Ez elméletet főbb vonásaiban következőkben ismertetjük meg.

Minden mérhető időben történő chemiai változás elvben egy vég-állapot felé törekszik, mely akkor következik be, a mikor az átalakulás sebessége annyira csökkent, a mennyire a visszaalakulás sebessége növekedett. Ezt az egyensúlyi állapotot tehát két ellentétes reakciósebesség egyenlősége határozza meg. Így fogva fel a dolgot, a közeg hatása két alakban nyilvánulhat. Egyrészt mint úgynevezett »kontakt-hatás«, mely az által van jellemezve, hogy a két ellentétes reakciót egyenlő mértékben befolyásolja és ennél fogva az elérendő egyensúlyt nem módosítja, úgy mint pl. a platina-tapló a H₂ képződését és bomlását gyorsítja, a nélkül, hogy a bekövetkező egyensúlyra befolyással

* Van't Hoff. Vorlesungen über theoretische und physikalische Chemie. I. 210—222. l.

volna. Másrészt azonban befolyást gyakorolhat a közeg a reagáló testek molekula-szerkezetére és így az egyensúlyállapatra is, a mely felé a rendszer törekszik. Míg ez utóbbi befolyás individuális természeténél fogva alig lesz általánosítható, addig a kontakt-hatás valószínűleg a közeg valamely fizikai sajátosságában leli magyarázatát. Hogy a közeg e kétféle hatását külön válaszszuk, Van't Hoff szerint az egyensúlyra való befolyását rekesztjük ki, még pedig a következő módon:

Oldjuk a reagáló testeket különböző oldószerekben és gondoskodjunk arról, hogy ez oldatok a reagáló testekre nézve egymással egyensúlyban legyenek, pl. az által, hogy valamennyi oldat ugyanazon gázalakú fázissal érintkezzék, melyben az összes reagáló testek jelen vannak. Akkor az egyensúly feltételein kívül, melyeket a különböző oldószerekre nézve a

$$K_a = \sum n_l C_a, K_b = \sum n_l C_b$$

stb. egyenletek kifejeznek, C_a , C_b stb. töménységek viszonyának (kevésbé oldható testeket feltételezve) egyenlőnek kell lenni a megoszlási együtthatók, illetőleg az oldhatóságok (S_a , S_b stb.) viszonyával, azaz

$$\frac{C_a}{C_b} = \frac{S_a}{S_b}$$

Ebből következik

$$K_a - K_b = \sum n_l \frac{C_a}{C_b} = \sum n_l \frac{S_a}{S_b}$$

vagy

$$K_a - \sum n_l S_a = K_b - \sum n_l S_b = K.$$

Más szóval, a

$$K = \sum n_l \frac{C}{S}$$

egyenlettel definiált egyensúlyi állandó, mely a közönséges módon definiált egyensúlyi állandótól abban különbözik, hogy a reagáló testek töménységes nem g.-molekulákban, hanem a különböző oldószerekben egymással egyensúlyban álló mennyiségek sokszorosaiiban vannak kifejezve, az oldószer minőségétől független.

Ha ennél fogva valamely reakciót különböző oldószerekben vizsgálunk, és a közeg befolyását az egyensúlyra kiküszöbölendő, a reakciósebességet nem az ismert

$$-\frac{dC}{dt} = k C_1^{n_1} C_2^{n_2}$$

egyenlettel, hanem a

$$-\frac{dC}{dt} = z \left(\frac{C_1}{S_1} \right)^{n_1} \left(\frac{C_2}{S_2} \right)^{n_2}$$

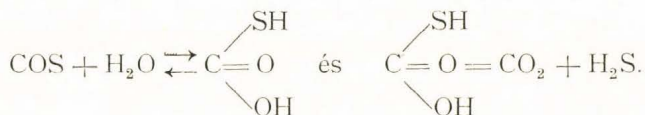
egyenlettel definiáljuk: akkor várható, hogy az így definiált sebességi állandó tisztán a közeg kontakt-hatásának függvénye.

Van't Hoff imént vázolt elmélete arra indított, hogy egy kérdéssel újból foglalkozzam, melyet már más alkalommal* azon célból tanulmányoztam, hogy a közeg befolyását az oldott carbonylsulfid bomlási sebességére megállapítsam. E vizsgálat valószínűvé tette, hogy a bomlás sebessége egyebek között az oldat belső surlódásának is függvénye. Kíváncsi voltam látszott, e vizsgálatot Van't Hoff elmélete alapján ismételni.

A reakció a



egyenlet szerint folyik le, valószínűleg két fázisban, úgymint



Ez utóbbi felfogás szerint a carbonylsulfid, a széndioxidhoz hasonlóan, vízzel részben thioszénsavvá alakulna át (a bomlási sebességhez viszonyítva végtelen nagy sebességgel), és a thioszénsav intramolekuláris átváltozása széndioxiddá és hydrogensulfiddá volna az a reakció, a melynek sebességét mérjük. Mindkét esetben, akár a thioszénsav, akár a carbonylsulfid és a víz képezik a mérhető sebességgel reagáló testeket, monomolekuláris módon folyik le a reakció, és miután adott oldatban a thioszénsav töménysége arányos a carbonylsulfidéval, nem dönthető el a sebesség meghatározásával az a kérdés, hogy e két felfogás közül melyik felel meg a valóságnak.

Hogy Van't Hoff elméletét esetünkre alkalmazhassuk, a következőket kell tekintetbe vennünk. Különböző oldószerekül különböző anyagok (sók és savak) vizes oldatait választjuk. A bomlási sebességet a

$$-\frac{dC}{dt} = z \cdot \frac{C}{S}$$

egyenlettel definiáljuk. Ez egyenletben C a közönséges módon definiált töménységet, S pedig a reagáló anyag (carbonylsulfid, ill. thioszénsav) azon mennyiségeit jelenti, melyek a különböző oldatokban kölcsönös egyensúlyban állanak. Az így definiált z sebességi állandó a közönségesen a

$$-\frac{dC}{dt} = k \cdot C$$

egyenlettel meghatározott k sebességi együtthatóval a

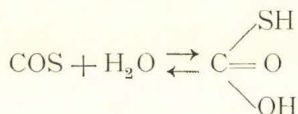
$$z = kS$$

egyenlet szerint függ össze. A z sebességi állandó fizikai értelmezése a következő. Ha a reagáló testek oldatai különböző oldószerekben a reagáló

* Magyar Chemiai Folyóirat, II. köt. 90. 1. és III. köt. 113. 1.

testekre nézve kölcsönös egyensúlyban vannak, akkor a κ sebességi állandók a reagáló anyagok azon mennyiségeit fejezik ki, melyek a különböző oldatok térfogategységében az időegység alatt átalakulnak. Ennélfogva, hogy a κ állandókat kiszámíthassuk, ismernünk kell a κ sebességi együtthatókat és a reagáló testek megoszlási együtthatóit (oldhatóságait) a különböző oldószerekben.

Míg a carbonylsulfid megoszlási együtthatóit különböző oldószerekben a kísérletileg meghatározható elnyelési együtthatók fejezik ki,* addig nem rendelkezünk ez idő szerint olyan módszerrel, mellyel az oldott thioszénsav meghatározható. Fölteve, mint az valószínű is, hogy a thioszénsav a tulajdonképeni reagáló vegyület, az úgynevezett »aktív« anyag Arrhenius felfogása** szerint, úgy már előre le kell mondanunk Van't Hoff elméletének szigorú alkalmazásáról. Közelítőleg helyes, azaz csupán a kontakt-hatást képviselő eredményeket csakis azon esetben várhatunk, ha a



reakció egyensúlyi állandója a tekintetbe vett oldószerekben közelítőleg ugyanaz. Ha ez esetben úgy választjuk az oldószereket, hogy azokban a víz töménysége (tensiója)*** egyenlő legyen, úgy a thioszénsav megoszlási együtthatóit közelítő pontossággal arányosaknak tekinthetjük a carbonylsulfid elnyelési együtthatóival.

A kísérletileg meghatározandó adatok e szerint a következők: különböző só- és savoldatok izozmotikus töménységei, a carbonylsulfid sebességi és elnyelési együtthatói ez oldatokban és végül ez oldatok belső surlódása.

Az izozmotikus töménységek.

Meghatároztam különböző só- és savoldatok azon töménységeit, melyek normál sósavval izozmotikusak. E célra legalkalmasabb a fagyáspont-módszer a Roloff ajánlotta alakban.† A fagyasztandó oldatot (kb. 50 cm³-t) tartalmazó, 3·5 cm. átmérőjű kémcső egy 6 cm. átmérőjű kémcsőbe volt erősítve, melynek belső falára előzőleg kb. 5 mm. vastagságú jégkérget fagyasztottam. Ez a kémcső bővebb hengerben, ez pedig a sóból és jégből készült hűtőkeverékben állott. Ezekkel az izoláló jég- és levegőrétegekkel elérhető volt, hogy az oldat hőmérséke észlelés

* Ez szigorúan csak azon esetre áll, ha a thioszénsav mennyisége a carbonylsulfidéhoz képest elenyésző.

** Zeitschr. f. phys. Chemie 4, 233. 1. (1889.)

*** Nernst. Theoretische Chemie. II. Aufl. 596. 1.

† Zeitschr. f. phys. Chemie 18, 572. 1. (1895).

közben az egyensúly beálltához szükséges lassúsággal változott. A normál sósav fagyáspontját ez eljárás szerint középértékben — $4\cdot043^{\circ}$ -nak találtam. Az ezen hőmérsékeken sok finomul elosztott jéggel egyensúlyban álló oldatok töménységét kipipettázott részletekben határoztam meg. A savoldatokat n. kálilúggal, a haloidsókat $\frac{1}{10}$ n. ezüstnitrát-oldattal Volhard szerint titáltam, a natriumnitrát-oldat sótartalmát bepárologatás után közvetlenül mértem. A Volhard-féle eljárás azon esetben, ha a haloidezüst-csapadékot a visszatitrálás előtt le nem szűrjük, kb. $1\cdot5\%$ -kal kisebb értéket ad a helyesnél.* Miután e hibaforrást csak utólag ismertem fel, az itt meghatározott izozmotikus töménységek a haloidsóknál kb. $1\cdot5\%$ -nyira hibásak.** A kaliumnitrát-oldat kryohidrátos hőmérséke ($-2\cdot85^{\circ}$) magasabb lévén a n. sósav fagyáspontjánál, ez oldat izozmotikus töménységét számítással állapítottam meg azon feltevés alapján, hogy a kaliumnitrát-oldat izozmotikus töménysége úgy viszonylik a natriumnitrátoldathoz, mint a kaliumchloridé a natriumchloridéhoz.

A következő táblázat tartalmazza a kísérleti adatokat. Minden oldattal két kísérletet végeztem; az ezek alapján kiszámított izozmotikus töménységek a g-egyenértékek számát fejezik ki 1 liter — $4\cdot043^{\circ}$ fagyáspontú oldatban.

1. táblázat.

Az oldott vegyület neve :	Fagyáspont :	Titrált oldat térfogata cm^3 -ben :	Titráláshoz kellett cm^3 :	Izozmotikus töménység :
HCl	$-4\cdot040^{\circ}$	20	$19\cdot98$ n. lúg	$1\cdot000$
»	$-4\cdot046^{\circ}$	»	$20\cdot02$ » »	
HBr	$-4\cdot040^{\circ}$	»	$19\cdot35$ » »	$0\cdot968$
»	$-4\cdot070^{\circ}$	»	$19\cdot49$ » »	
H_2SO_4	$-4\cdot040^{\circ}$	»	$38\cdot16$ » »	$1\cdot908$
»	$-4\cdot050^{\circ}$	»	$38\cdot18$ » »	
H COOH	$-4\cdot043^{\circ}$	10	$20\cdot74$ » »	$2\cdot073$
»	»	»	$20\cdot71$ » »	

* Ld. C. Knüpf f e r. Zeitschr. f. phys. Chemie 26. 266. 1. (1898.)

** E hiba befolyása a tenzióra bátran elhanyagolható. Az ismert

$$\frac{f - f'}{f'} = \frac{n}{N}$$

összefüggés alapján ugyanis (f az oldószer, f' az oldat tenziója, n és N az oldott anyag, illetőleg az oldószer molekuláinak a száma) a tenzió százalékos hibája

$$\frac{100 \Delta f'}{f'} = - \frac{100 \Delta n}{N + n}$$

A n. sósavval izozmotikus carbamid-oldatra nézve, mely meghatározásom szerint 1 literben ($1030\cdot5$ g.-ban) $2\cdot145$ g.-mol. carbamidot tartalmaz, a töménység 1% -nyi növekedése e képlet szerint a tenziót $0\cdot04\%$ -kal csökkenti. A kísérleteimhez használt oldatok tenziói e szerint $0\cdot1\%$ -on belül egyenlők.

Az oldott vegyület neve :	Fagyás-pont :	Titrált oldat térfogata cm ³ -ben :	Titrláshoz kellett cm ³ :	Izozmotikus töménység :
CH ₃ COOH	—4·043 ⁰	10	20·67 n. lúg	2·069
»	»	»	20·71 » »	»
CH ₂ Cl COOH	»	»	22·43 » »	2·245
»	»	»	22·46 » »	»
CH Cl ₂ COOH	»	»	18·59 » »	1 860
»	»	»	18·61 » »	»
CCl ₃ COOH	»	»	11·19 » »	1·117
»	»	»	11·14 » »	»
KCl	—4·040 ⁰	4	45·95 ^{1/10} n. AgNO ₃	1·151
»	—4 057 ⁰	»	46·23 » »	»
KJ	—4·040 ⁰	»	45·64 » »	1·143
»	—4·060 ⁰	»	45·92 » »	»
NaCl	—4·030 ⁰	»	44·71 » »	1·119
»	—4·050 ⁰	»	44·73 » »	»
LiCl	—4·030 ⁰	»	40·77 » »	1·022
»	—4·050 ⁰	»	40·91 » »	»
BaCl ₂	—4·030 ⁰	»	60·00 » »	1·507
»	—4·050 ⁰	»	60·49 » »	»
SrCl ₂	—4·030 ⁰	»	56·95 » »	1·430
»	—4·060 ⁰	»	57·47 » »	»
CaCl ₂	—4·040 ⁰	»	55·01 » »	1·380
»	—4·050 ⁰	»	55·41 » »	»
MgCl ₂	—4·030 ⁰	»	52·87 » »	1·325
»	—4·050 ⁰	»	53·10 » »	»
NaNO ₃	—4·038 ⁰	20	2·2375 g. NaNO ₃	1·317
»	—4·043 ⁰	»	2·2414 » »	»
KNO ₃	—	—	—	1·355

(Folytatása következik.)

A fontosabb növényi porok és praeparatumaik gyors felismerése kémlelések segélyével.*

[Dolgozat a kir. magy. tudomány-egyetem gyógyszer-tani intézetéből.]

Ismerteti: FRANKFURTER ÁRMIN.

(Vége.)

Radix Ipecacuanhae.

Az ipecacuanha-gyökér hatóanyaga az emetin, miből 1·50% van a gyökérben. Az emetin ipecacuanha-savhoz van kötve. Ezen porral Dragendorff emetin-reakciókat végzett és pedig H₂ SO₄-al, HNO₃-al, továbbá a Fröhde és az Erdmann-féle kémszerrel. Szerző a kémleléshez 1·0 g. ipecacuanha-por-t használt és meggyőződött, hogy a Dragendorff-tól leírt kémhatások ezzel is jól sikerülnek. Tömény kénsavtól a por sárga, majd barna lesz; tömény salétomsavtól pedig határozott sárga színt ölt. Fontosabb ezeken

* Beszöszky Emil gyógyszerész doctori értekezésének kivonata.

kívül az ipecacuanhagyökörpor viselkedése Fröhde és Erdmann kémszerével szemben. Fröhde kémszerétől a por szép piros, Erdmann-étől pedig szép zöldesbarna színű lesz. A vizsgálatokat porcelláncsészében végezte és a már felemlített mennyiségű porhoz a kémszerekből néhány cseppet öntött. 10/0-os ipecacuanha infusumból is sikerült Erdmann-féle kémszerrel az emetin kimutatása. Az infusum néhány cm³-ét Erdmann-féle kémszerre rétegezve, az érintkezési felületen barna, az emetinre jellegzetes gyűrű jön létre. Sokkal érdekesebb és fontosabb szerepet tulajdonít azonban a következő reakciónak. Az ipecacuanha-gyökér pora kevés Fröhde-féle kémszertől piros lesz, mely tömény sósav hozzáseppentésére kék, kékeszöld színűvé alakul át. Ez a kémhatás a Dower-porral is észlelhető. Az ipecacuanha hivatalos készítményeivel is jól végezhető (tinct. és syr. ipecacuanhae) ezek a reakciók. A tincturából néhány cseppet, a szirupból egy cm³-t néhány csepp tömény sósavval keverve Fröhde-féle kémszerre kell rétegezni.

Semen Nucis Vomicae.

A nux vomica egyike a legveszedelmesebb növényi anyagoknak, mert hatóanyagai, különösen a *strychnin*, a legerősebb görcsöt okozó mérgek közé tartoznak. Porrá tört ebvésmagvakkal végezte szerző a strychnin kémhatásait. Tömény kénsavtól a por barna lesz. Ha ezt a barna tömeget porcelláncsészében jól széjjel kenjük, chloros víz vagy tömény sósav hozzáseppentésére ibolya színeződés áll elő. Ezen a nux vomica emlékeztető ibolya szín, igen szépen előállítható a drog 50/0-os, alkoholos főzetével is. Ha néhány köbcentiméter főzetet tömény kénsavra rétegezzünk és ebbe kevés kalium bichromátot teszünk, igen szép, élénk ibolya szín jön létre. Kivihető ez a reakció a ketté vágott sem. strychnivel is. Ilyenkor a ketté vágott mag belső részére cseppentjük a kémszereket, ügyelve arra, hogy a kalium bichromát fölöslegben ne legyen jelen. A kalium bichromát-os kénsavas elegyet (egy morzsányi kal. bichromát + 1 cm³ H₂ SO₄ cc) ezélszerű előre elkészíteni. A nux vomica hivatalos készítményeivel: a tincturával és az extractummal, ugyancsak ezen módon végzendők a kémlelések. A tinctura már magában is alkalmas a vizsgálatra, ellenben az extractumot néhány köbcentiméter alkoholban kell feloldani és mind a tincturából, mind az extractum oldatából néhány köbcentimétert venni a kísérlethez.

A nux vomicával, szerző *brucin* reakciót is végzett. Brucin alkoholos oldatban salétrom-savtól piros lesz. Ezt a reakciót 50/0-os alkoholos főzetben vitte véghez és a reakció szépen sikerült. Tömény salétromsavtól úgy a ketté vágott mag, mint a por sárgás pirosas színt mutat.

Semen Colchici.

Az őszi kikerics magjának hatóanyaga a colchicin, mely a drogban oldhatlan tannát alakjában van jelen. E droggal a Dragendorff és a Felletár által előírt colchicin reakciókat végezzük. A por tömény kénsavval sárgás, majd barna, végre pedig hosszabb állás után piros színt ölt, éppen mint a colchicin. A colchicinmag a nevezett alkaloid mellett még sok czukrot is tartalmaz. Hivatalos készítményeivel, a tincturával és a borral legezélszerűbb a vaschloridos reakciót végezni. A tincturát vizsgálat előtt alkohollal kell hígítani.

Secale cornutum.

A secale cornutum pora jellemző, dohos, a rothadó halakra emlékeztető szagáról is könnyen felismerhető, a mi akkor válik különösen érezhetővé, ha a port erős káli-lúggal leöntjük és melegítjük. Ilyenkor a kalilúg a secale cornutumban foglalt amin-bázisokat, így a trimethylamint is kiűzi és ez utóbbinak van az a kellemetlen romlott heringre emlékeztető szaga. Hatóanyagai közül egyetlen egyet sem lehet a por felismerésére használni, valószínűleg azért, mert ezek rendkívül bomlékonyak. E miatt szerző a törvényszéki vizsgálatok alkalmával keresett, két teljesen hatástalan anyagra terjesztette ki figyelmét, melyek állandó jelenlétük folytán lehetővé teszik a secale cornutum azonosságai próbáit.

A secale cornutum két csekély fontosságú anyagot tartalmaz: a *scclerythin*-t és *trimethylamin*-t. A scclerithin festék, mely vízben igen nehezen, de lúgokban igen szép ibolyaszínnel oldódik. Alkohollal ez csak savanyítás után oldható ki. A sec. cornutumnak ez az egyik reakciója; a másik a következő: 1.0 g. secale cornutum-porát kémsőbe téve, kalilúgos vízzel leöntünk, bedugaszolva állani hagyjuk, midőn rövid állás után heringlére emlékeztető szagot érzünk a felszabadult trimethylamintól. A secale cornutum összes hivatalos és nem hivatalos készítményei könnyen és biztosan felismerhetők ezen eljárások szerint.

Tub. Aconiti.

A sisakvirág gumói *aconitin* nevű hatóanyagot tartalmaznak, a melyet tömény kénssavval lehet a gumók porában kimutatni. A por ugyanis tömény kénssavtól sárga, sárgásbarna, majd teljes barna színt ölt.

Tiszta aconitinum germanicummal kísérletezve szerző azt tapasztalta, hogy a vízben oldott aconitin bepárolgatás után tömény kénssavval megérintve, gyenge ibolyaszínt ölt. A tub. aconiti összes hivatalos készítményeivel (tinct. extr.) eredménytelenül végezhetők e vizsgálatok. Főzete, megsűrve, jodtincturától sárga lesz, miből dextrin jelenlétére következtethetünk. A keményítő bizonyosan a szűrőn maradt, különben a szüredékben kék színeződést kellene látnunk. A szüredék Fehling-oldatot redukál.

Cortex radicis Punicis Granati.

E gyökér kérgének hatóanyaga a pelletierin, mely cersavhoz van kötve. A cersav jelenléte vaschlóriddal mutatható ki. Szerző sajátos kémhatásra talált. A főzet egy csepp ezüstnitrát-oldattól vérpíros lesz. Ha több ezüstnitrát-oldatot használtunk, Ag₂O-t és Ag-t láttunk a kémcső falára leüledni. A redukálás jól látható, ha 2-0 g. cortexet 10 cm³ ezüstnitrattal forralunk. Az így készített főzet eleinte piros, később, melegítés közben, gyorsan zavaros lesz és szürke ezüstoxid meg szín-ezüst lecsapódás észlelhető.

Extractumával, valamint a nem hivatalos pelletierin-tanáttal mindkét reakció szintén kivihető; utóbbi körülményből azt következtethetjük, hogy a hatás a pelletierintől függ és annak jelenlétére mutat, minthogy a tannin az ezüstnitrát-oldatot se nem színezi, se nem redukálja.

Fructus Colocynthis.

A sártök hatóanyaga a *colocynthin*. Ezen drognál a kémlelések mind a gyümölcs-pulpa darabjaival, mind a porral végezhetők.

A gyümölcs belső részére tömény kénssavval cseppentve barna, majd veres szín jő létre; Fröhde-féle kémszettel veresbarna, majd ibolya színt látunk. A porral is kivihetők ezek a kémhatások, de az egyes színek nem oly világosan láthatók. Czélszerűbb a port aethylacetattal kioldani, az oldatot megsűrve bepárolgatni s a maradékot az előbb leírt módon vizsgálni.

Folia Digitalis.

A digitalis-levélnék hatóanyagai: a digitonin, a digitalin és a digitoxin. Ezek közül a digitalin a legfontosabb.

Legjobban felismerhető a digitalis-levél pora az Autenrieth által előírt digitalin reakcióval, mely phosphormolybdensavval végzendő. 1-0 g. por vízzel keverve phosphormolybdensav zöld színt ölt. Hasonló eredményt érünk el 10%-os infusum használatánál. A tinctura digitalissal ugyancsak leírt módon végzendő a reakció. Czélszerű, sőt szükséges is a tincturát vízzel vagy alkohollal hígítani.

Radix Calumbae.

A calumba-gyökér egyik hatóanyaga a *berberin*, a másik a *calumbin*. Mivel a berberin állandóbb és ismertebb mint a calumbin, azért a por kémlelésénél a gyógyszerkönyv függelékében a hydrastis canadensis-nél előírt berberin-reakciót alkalmazzuk. Ugyanazon eljárást követte ezen reakció megejtésénél, melyet a gyógyszerkönyv előír. De mivel a calumba kevesebb berberint tartalmaz mint a hydrastis canadensis, azért erősebb főzetet kellett belőle készítenie: 50 g. calumba-por használt 100 g. vízre. Ebből két cm³-t egy köbcentiméter tömény kénssavval jól összekevert és néhány csepp chloros vízzel elegyítette, a mikor a jellemző piros szín előállott. Az extractummal szintén ez a kémhatás végzendő, midőn belőle annyi oldandó vízben, hogy az oldat sárga legyen.

Flores Kusso.

A kussovirág porának hatóanyaga a *kussein*, mely szintén oldhatlan tannát alakjában fordul elő. Infusuma vaschlóriddal (sőt a por egyszerű vizes rázadéka is) kékeszöld színt ölt, a mi a keletkezett vastannáttól származik. Ugyanez a kémszer használandó

Schmidt szerint a kussein kimutatására is. A csersav lekötését és a főlzabadiótt kussein kioldását a chinakéregnél leirt módon és ugyanazon mennyiségű anyagokkal végezzük. Az alkoholos oldat ferrichloridtól szép piros lesz, mi a kusseinre jellemző.

Scilla Maritima.

A tengeri hagyma porában két anyag jellemző: a sinistrin és a scillain. A sinistrin nyálkaanyag, mely savval főzve cukorra alakul át; tehát ha a scilla porát híg savakkal főzzük, a savanyú főzetnek adnia kell a Frommer-féle cukorpróbát. A scillain glükózidot Felletár szerint mutatta ki. A scilla pora tömény kénsavtól sárga lesz; az oldat melegítve megbarnul és végre zöldes színt ölt. Tömény sósavval melegítve piros lesz, állás után zöldesbarna színűvé válik. Ezen tömény sósavval előálló, a scillára jellemző színpróbát hivatalos készítményei is adják, nevezetesen: az extr. scillae, az oxymel scillae, az acet. scillae és a nem hivatalos tinct. scillae is. Ezekkel czélszerű a vizsgálatot kémcsőben megejteni és mindenikből 2 cm³-t, a tömény sósavból pedig 1 cm³-t kell használni a kémhatáshoz.

Aloë.

Az aloë hatóanyaga az *aloin*, mely apró sárga kristályos test, de gyakran alakatlan. Az aloë porral Schmidt aloin-reakcióját hajtotta végre. 1.0 g. por tömény salétromsavval melegítve, piros lesz s ez oldatból chloros víztől élénk, pelyhes, sárga csapadék válik ki. Ez a csapadék a *trichloraloin*, a mit szűrőn gyűjtött össze és belőle egy hidegen telített alkoholos oldatot készített. Ebből az oldatból rövid idő alatt sárga aloin kristályok ülepedtek le. Hivatalos készítményeivel (a tincturával és az extractummal) szintén megkapható ez a reakció. A tincturából 3—4 cm³, az extractumból 0.15—0.20 g. használandó.

* * *

Az eddig felsorolt drogok a gyógyszerkönyvnek mind hivatalos tagjai voltak. Czélszerűnek látszott néhány oly fontosabb poralakú droggal is foglalkozni, melyek a hivatalos gyógyszerek közé nem tartoznak ugyan, de hatóanyagaik hivatalos szerek. Ilyenek:

Faba Calabarica.

A calabar-bab hatóanyaga a *physostigmin*, mely szintén oldhatlan, mert tanninhoz van kötve. Mind a porral, mind a babbal végzett kísérleteket. A port a tannintól CaO-al a már a chinakéregnél ismertetett módon szabadította fel. Erre a czélra 5 g. port és ugyanannyi CaO-ot használt. Az alkohollal való kioldást 10 cm³ alkohollal csak egyszer végezte. Az alkoholos oldat egyenlő térfogatú ammoniával bepárolva zöld színű. A babon az ismertebb physostigmin reakciók igen szépen sikerültek. Ehhez kettévágott babot használt, melyeknek fehér részére csepegtette a kémszereket. Tömény kénsavtól rózsavörös, tömény salétromsavtól sárga, sárgásbarna, majd narancssárga szín látható.

Folia Jaborandi.

A jaborandi levél hatóanyaga a *pilocarpin*. A pilocarpinnak elég érzékeny kémszere a phosphormolybdénsav. 1/1000-es pilocarpin-oldat néhány köbcentimetre az említett kémszertől zöldessárgásan opalizáló. A zöld szín az infusummal erősebb árnyalatú; ezt a sok chlorophyll idézi elő. Erzékeny a kalium-bichromat-kénsavas reakció is, melytől az oldat megzöldül.

* * *

Mindezekből látható, hogy a porrá tört növényi gyógyanyagok kémiai reakciókkal is könnyen felismerhetők, sőt könnyebben, mint mikroszkoppal. E kémiai vizsgálatoknak ezenkívül még az a haszna is, hogy — a mennyiben a hatóanyag reakcióján alapulnak — némileg a porított gyógyanyag értékéről, hatékonyságáról tájékozhatunk. Természetes, hogy tisztán ezekre a vizsgálatokra támaszkodva meghatározásunk még nem kifogástalan, mert sokszor különböző gyógynövények porai közös hatóanyagokat tartalmaznak, azonkívül a rendszeres vizsgálat feltételei is hiányoznak. Minthogy ilyen rendszer még nem állítható fel, vizsgálatunk irányát még mindig csak a makro- és mikroszkopos vizsgálat alapján felmerült gyanú fogja kijelölni.

Általános és physikai chemia.

Referens: PEKÁR DEZSŐ.

Az aetherionról, egy új gázzól. Charles F. Brush. Szerző a gázok hővezetőképességének meghatározásával foglalkozott s e kísérletei közben azt tapasztalta, hogy az üvegből, vacuumban való melegítéskor, valami gáz válik ki, a melyet azután lehűléskor az üveg nem nyel el tökéletesen. Szerző az így visszamaradó gázt porrá tört ólom és natronüvegnek vacuumban való melegítésével nagy mennyiségben előállította, s erre vonatkozólag első sorban megállapította, hogy e gáz hővezető képessége más gázokéhoz viszonyítva a ritkítás növekedésével nagy mértékben növekedik. Így 36 milliomod atmosphaera nyomás alatt hővezető képessége a hidrogenével egyenlő, 3·8 milliomod atmosphaera nyomás alatt már hétszer, 0·38 milliomod atmosphaera nyomás alatt pedig már huszonhétszer jobban vezet a hidrogénnél. E gáz hővezető képessége tehát igen nagy, és pedig annál nagyobb, mennél jobban megszabadítjuk a hozzákeveredett levegőtől. Az üveg a légkörből veszi fel e gázt; ha ugyanis az ilyen gázt már ki nem adó üveget levegőn állni hagyjuk, újból tartalmazza e gázt. Szerző likacsos porcellánon át-diffundáltatás útján e gázt annyira elkülönítette, hogy hővezető képessége már nagyobb nyomások esetén jelentékeny. A még ez ideig tisztán elő nem állítható gázt, szerző *aetherionnak* nevezte el.

(*Chem. News.* **78.** 197.)

Egyes fémek fajhője alacsony hőmérsékleten. N. Behn. Szerző az Pb. Pt. Ir. Pol. Cn. Ni. Fe. és Al. fajhőjét a szobahőmérséklet és — 800 között alkohol és szilárd szénsav keverékével, a szobahőmérséklet és — 186° között pedig folyékony levegővel határozta meg. Kísérletei alapján a fémek fajhője alacsonyabb hőmérsékleten kisebb; a változás pedig a nagyobb fajhőjű testeknél tetemesebb, mint a kis fajhőjűeknél, úgy hogy valószínűleg az abszolút zeruspontonál valamennyi fém fajhője ugyanaz. Az atomhők alacsony hőmérsékleten egymástól már szembetűnően eltérnek. Így — 79 és — 186° között az ólom atomhője 6·0, a vasé pedig 4·0.

(*Annalen d. Phys. u. Chem.* **66.** 237.)

Az aetherionról, az újnak tartott gázzól. W. Crookes. Brush kísérleteiből (l. feljebb) egy új gázra az aetherionra következtetett. Szerző e jelenséget vízgőznek tulajdonítja, melyet az üveg vacuumban való melegítéskor újból és újból kiad. A kérdéses gáz spektruma a hidrogén vonalait adja és ismeretlen vonalakat tartalmaz. Kísérletei alapján a vízgőz hővezető képessége nagy ritkítás esetén jóval nagyobb, mint a levegőé. Ez magyarázza a Brush észlelte jelenséget, s így ez esetben új gázzól nem lehet szó. (*Chem. News.* **78.** 221.)

Fémkatódok szétporlásáról egyenárammal való elektroliziskor. G. Bredig és F. Haber. Ha igen híg ásványos savoldat elektroliziséhez ólom-drót-katódot használunk, és gondoskodunk arról, hogy az áram intenzitása $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ampère legyen, akkor a katód szétporlik, felülete fényes lesz s olyan mintha leolvadt volna. A jelenség még feltűnőbb lúgok elektrolizisénél. Bizonyos anyagok, így pl. chromsavas sók jelenléte ezt megakadályozza. Ennek oka azonban nem lehet a depolarizációban, mert a chromo és chromi sók egyaránt megakadályozzák a szétporlást; valószínűleg ilyenkor az elektród felületén chromból vagy chromoxidulból álló védőkéreg keletkezik. Az így keletkezett ólompor igen finom eloszlású, a miért is könnyen és erőlyesen hat. Hasonló a jelenség más fémkatódon is, nevezetesen a higany, ón, bismuth, thallium, sőt az arsen és antimon elektródon is. Valószínűleg a jelenség abban találja magyarázatát, hogy a katód

a kiváló alkali fémekkel vagy hidrogénnel ötvözetet létesít, melyet azután a víz elbont.

(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **31**, 2741.)

A Becquerel-féle sugarakról. I. Elster és H. Geitel. Az urán és vegyületei valamint a thorvegyületek bizonyos sugarakat bocsátanak ki, a melyek hasonlóan a Röntgen-sugarakhoz fotografikus hatásúak és a levegőt jó elektromos vezetővé teszik. E sugarakat felfedezőjükről *Becquerel-féle* sugaraknak hívják. Magyarázataikra eddig két föltevést állítottak fel: Crookes szerint e vegyületek a gázmolekulák eleven erejének egy részét, Curie szerint a mindenütt jelenlévő bizonyos láthatatlan sugarakat alakítják át *Becquerel-féle* sugarakká. Szerzők újabb kísérleteik alapján mind a két feltevést valószínűtlennek tartják.

(Ann. d. Phys. u. Chem. **66**, 735.)

A mágnesség kémiai hatásáról. Emil Jahr. Azt, hogy a vas mágneses térben egyes kémiai reakciókban a rendestől eltérően viselkedik, már Andrews és Nichols kimutatták. Szerző az irányban végzett kísérleteket, vajjon a magnesezés nem gyakorol-e más vegyületekre is kémiai hatást. Kimutatta, hogy erős mágneses térben a nedves bromezüst lemez épen úgy elváltozik, mint a fény hatására. A kísérletek úgy erős permanens mágnesekkel, valamint elektromágnessel sikerültek. A két pólus hatása egyforma.

(Zeitschrift f. Elektrochemie. **5**, 177.)

A centrifugálással megváltozik-e a sóoldatok töménysége, avagy gázkeverékek szétválaszthatók-e? Johann Walter. Szerző e célra külön készüléket szerkesztett, melyből megvizsgálandó anyagot forgás közben mind az edény közepéről, mind széléről kivehetett. Centrifugálás okozta különbséget azonban sem a sóoldatok töménységében, sem a gázkeverékek keverési viszonyában kimutatni nem lehetett.

(Chem. Ztg. **23**, 62.)

Az X-sugarak kémiai hatásáról. P. Villard. Az X-sugarak kémiai hatását a napfény utólagosan megszünteti. Szerző kísérletei szerint, ha fény iránt érzékeny bromezüst-lemezre X-sugarakat hagyunk hatni és az előidézés előtt a lemez egy részét napfényrel megvilágítjuk, akkor előidézéskor a megvilágított hely nem feketedik el, azaz a napfény az X-sugarak hatását megszünteti. Hasonlóan hat az Auer-lámpa fénye is. Szerző ez irányban a spektrum különböző színű fénysugarait részletesen megvizsgálta, s ezek hatásáról beszámol.

(Z. r. d. l'Ac. des sciences. **128**, 237.)

A testek törőképeségéről légnemű és cseppfolyós halmazállapotban. J. Kanonnikoff. Szerző szerint bármely vegyületnél a légnemű és a cseppfolyós halmazállapotú test specifikus törőképeségeinek viszonya állandó és pedig azon test sűrűségével egyenlő, a melyre a légnemű halmazállapotú test

sűrűségét vonatkoztatjuk; vagyis, ha $r = \frac{n^2 - 1}{(n^2 + 2)d}$ jelenti a légnemű test specifikus törőképeségét és $r_1 = \frac{n_1^2 - 1}{n_1^2 + 2} d_1$ pedig a folyékony halmazállapotúét,

akkor $\frac{r}{r_1} = \text{állandó} = D$, hol D azon test sűrűsége, a melyre a gázállapotú test sűrűségét vonatkoztattuk. Ennek igazolására szerző táblázatokat közöl, melyek szerint az eredmények eléggé igazolják e közelítő tételt.

(Journ. russ. phys. chem. Ges. **30**, 965.)

Experimentális adatok az ozmotikus nyomás elméletéhez. K. Schreiber. Szerző szerint az ozmotikus nyomás kinetikai elmélete értelmében a szélnyomással analog nyomásnak kell nyilvánulni, ha valamely

oldatban az egyik alkatrész molekuláinak mozgási sebességét megnöveljük. Ezen nyomást észlelhetjük, ha az elektromos áram mozgatta ion útjába át nem eresztő falat teszünk. Így például, ha réznitrat vizes oldatát rézferrocyanatmembran közbeiktatásával elektrolizáljuk, a mely membrán a réz ionokat nem bocsátja keresztül, ekkor a »szélnyomás« a megfelelő oldalon az ozmotikus nyomáshoz hozzáadódik. A kísérleti berendezés a következő: a *Pfeffer*-féle cella egy edénybe merül; az egyik elektród a cellában, a másik az edényben van; mind az edény, mind a cella tökéletesen zárt, s a nyomást az edénynyel gummicső révén összekötött emelhető hengeres üvegedényben a felemelt folyadékoszloppal mérjük. A szélnyomás a membrán azon oldalán van, a mely felé az áthatolni nem képes ion halad. Zink- és réznitrat elektrolizisekor az anód felé, kaliumsulfat elektrolizisekor a katód felé eső részen, mert egyik esetben a membrán a zink és réz, másik esetben az SO_4 -re nézve inpermeabilis. Rézsulfat-oldat elektrolizisének a jelenség bonyolult, mert a membrán sem a réz-, sem a kénsavmaradék ionokat nem bocsátja át. Szerző elméletileg megállapította az összefüggést a potenciálisítás, a ionok részleges nyomása és a szélnyomás között, a mely szerint a szélnyomás úgy a potenciálisítással, valamint a részleges nyomással arányos. Az első arányosságot a mennyiségi kísérletek igazolják, a másodikat megdöntik. Az ozmotikus nyomásra tehát a kinetikus elmélet nem alkalmazható.

(*Zeitschr. f. Phys. Chem.* **28**, 79.)

A folyadékok molekulásúlya, mint a sűrűség és a kritikus adatok függvénye. Daniel Berthelot. Youngnak a kritikus térfogatra vonatkozó és Mathiasnak a sűrűség és a kritikus adatok összefüggésére megállapított tételei alapján valamely folyadék molekulásúlya következőképpen fejezhető ki:

$$M = 11.4 d \frac{T_c}{p_c \left(2 - \frac{T}{T_c} \right)}$$

hol d a folyadék-sűrűséget jelenti T hőmérsékleten, p_c , illetve T_c pedig a kritikus nyomást, illetve hőmérsékletet. A folyadékok legnagyobb részére az elméletileg kiszámított értékek a kísérletesleg megállapítottakkal megegyeznek. Némely esetben az eltérés szembetűnő. Így pl. az eczetsav, a metylalkohol, az aethylalkohol, a víz stb. nagy eltérést tanúsítanak. Szerző a legtöbb esetben fennálló megegyezésből arra a következtetésre jut, hogy a legtöbb anyag molekulásúlya folyékony és légnemű állapotban egyenlő.

(*Z. r. d. l. Ac. des sciences* **128**, 606.)

Optikailag üres folyadék előállításáról. W. Spring. Tyndall kimutatta, hogy a portól tökéletesen megtisztított levegőben konvergens intenzív fénynyaláb útja nem látható. Az ilyen közeget »optikailag üres«-nek nevezte el. Hasonló jelenséget igyekeztek Lallemand és később Loret a folyadékokra nézve kimutatni; azonban ez a törekvésük nem sikerült. Ennek magyarázatát abban keresték, hogy a folyadék molekulái felveszik a fény-aethermozgást és oldalvást továbbterjesztik. Így a folyadék megvilágítása nem a szétoszlott tisztatlanságról, a lebegő részecskékről való visszaverődésnek, hanem a folyadék molekulák említett tulajdonságának eredménye, ezért azután »optikailag üres« víz elő nem állítható. Szerző nagy feszültségű és kis intenzitású elektromos árammal kolloidális anyagot (pl. vasoxid, zinkhydroxid, kadmiumhydroxid) tartalmazó folyadékot a lebegő részecskéktől tökéletesen megtisztított s így optikailag üres vizet állított elő.

A megtisztulás valószínűleg nem közvetlen elektrolízis, hanem a kolloidális anyag összetömrülésének eredménye, a mely azután a lebegő részecskéket magával ragadja. A víz akkor is megtisztul, ha kolloidális anyagon átszűrjük, természetesen gondoskodván arról, hogy szűrés után poros levegővel ne érintkezze. A tökéletesen tiszta víz színe is kék. A víz kék színe tehát nem a lebegő részecskékről való részleges fényvisszaverődéstől származik.

(*Rec. trav. chim. Pays-Bas* **18**. 153.)

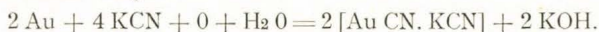
Anorganikus chemia.

Referens: SCHEITZ PÁL.

A calciumarsenid előállítása. P. Lebeau. 100 sr. calciumarsenatot keverjünk össze 30 sr. szénnel s kevés terpentinnel; az illó alkatrészeket hevítéssel távolítjuk el s most ezt a tömeget 2—3 perczig 1000 Amp. és 45 Volt erősségű árammal hevítjük. Izzítás után az oxidáció megakadályozása céljából a tégelyt fedjük be. A calciumarsenid As_2Ca_3 , fluorral fénytűneménynyel egyesül; chlorbrom és jodgőzök könnyen megtámadják, míg hidrogénáramban hevítve, 800°-on sem változik. Az elektromos kemenczében szénnel hevítve, calciumcarbiddá alakul át.

(*C. r. d. l'Acad. des sciences.* **128**. 95.)

Az arany oldhatósága alkalicyanidokban oxidáló testek jelenlétében. E. Noeltling és G. Forel. Az alkalicyanidok az aranyat a következő egyenlet szerint oldják



A reakciónál mint oxidáló közeg a levegő oxigénje szerepel s ha még oxidáló anyagokat elegyítünk hozzá, fokozhatjuk az arany oldhatóságát is. Szerző a szerves testek közt keresett ily anyagokat. Vizsgálataiból kitűnik, hogy az α -nitroso- β -naphтол, a nitrosophenol, dinitrosoresorcín s a nitrobenzol az arany oldhatóságát alkalicyanidokban elősegítik; ellenben a ferricyankalium, ammoniumpersulfat s a pikrinsav az arany oldhatóságára nincsenek valami különös hatással. Teljesen közömbös testek a chloranil, chinon, β -naphtochinon stb.

(*Bull. Soc. ind. Moulhouse.* 1899.)

A folyékony hidrogén forráspontja. James Dewar. Szerző kísérletei szerint a folyós hidrogén forráspontja 27° illetőleg — 246° C-on van.

(*Proceedings. Chem. Soc.* **15**. 70.)

A mangandioxid kettős jodatjairól. A. Berg. A kaliumpermanganat s valamely mangán só egymásra hatása folytán keletkezett mangandioxihidratot, ha tömény jodsavoldattal főzzük, akkor egészen barna oldat keletkezik, melyből a jodatot elkülöníteni nem lehet. Ha ellenben a jodsav fémjodatok jelenlétében hat a dioxidra, akkor kristályos kettőssók keletkeznek. A kaliumsó $[(\text{JO}_3)_4 \text{Mn. (KJO}_3)_2]$ ibolyaszínű kristályos test.

(*C. r. d. l'Acad. des sciences.* **128**. 673.)

A cuprocyamid előállítása. H. Wittenet. Ha 15 g. normalis réz-acetatot 30 g. ammoniával 180—185°-ra hevítünk, szintelen oldat keletkezik, melyben finom rézpikkelyek s fehér kristályok úsznak. A fehér kristályos test cuprocyamidnak bizonyult.

(*Bull. Soc. Chem. Paris.* **21**. 261.)

A caesium új előállítása. H. Erdmann és A. Menke. Szerzők a caesiumtimsóból caesiumsulfatot állítanak elő s ezt átalakítják caesiumhydroxiddá. A jól kihevített s porított caesiumhydroxidot magnéziumporral keverik s vascsőbe

teszik be, melynek egyik lehajlított vége parafinba ér. A csövet ferdén álló égető kemenczében hevítik s a hatás tartama alatt perczenként körülbelül 80—100 búborék tiszta hidrogént hajtának át rajta. (*Journ. Amer. Chem. Soc.* 259.)

A kristályos calciumphosphid előállítása és tulajdonsága. H. Moissan. A calciumphosphid keletkezik, ha a tricalciumphosphat az elektromos kemenczében szénnel redukáljuk. A phosphor és calcium egyesülése folytán is keletkezik; ha ezeket vacuumban vörös izzásig hevítjük. A phosphid vörösbarna kristályos test s összetétele Ca_3P_2 . Sűrűsége 2.51. Hidrogénáramban 900°-ig hevítve nem változik. Vízrel elbomlik calciumhydroxidra s phosphorhydrogenre; ha a phosphid kemenczében elég magas hőmérsékletre volt hevítve, akkor a phosphorhydrogen levegőn nem gyúl meg; ellenben ha a hőmérséklet alacsony volt, akkor phosphorhydrogen mellett még hidrogén is keletkezik. A kellő magas hőmérsékleten előállított phosphid víz hatására még kevés acetylent is fejlesztett.

(*C. r. d. l'Acad. des sciences.* 128. 787.)

A kaliumferricyanid isomerjéről. J. Locke és G. Edwards. Skraup a kaliumchlorat és sósavnak kaliumferricyanidra való hatásakor egy sötét amorph port kapott, melyet ő daczára annak, hogy tisztátlan volt $\text{K}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$ -nak minősített. Szerzők Skraup kísérleteit némi változtatással ismételték és sikerült nekik egy zöldes-sárga, tűkben kristályosodó vegyületet előállítaniok, mely a kaliumferricyaniddal isomer, ezen isomer testet szerzők kálium- β -ferricyanidnak nevezték el. E vegyület egy molekula vizet tartalmaz s vizes oldata elég állandó. A só oldata nehéz fémekkel jellemző csapadékokat ad, melyek könnyen átvihetők a normal ferricyanid csapadékjaiba. Ferrivegyülettel sötétsárga színözöds, főzve kék csapadék keletkezik míg ferrovegyület kék csapadékot idéz elő. Mercurosóval zöldessárga csapadékot ad, mely főzve megkékül. Mercuri vegyülettel vagy bismuthnitrattal nem ad csapadékot, ellenben stannochloriddal képződik csapadék. Szerzők a vegyület összetételére nézve még nem közölnek adatokat.

(*Amer. Chem. J.* 21. 193.)

A chlor-, brom- és jodsavas alkali-fémsók előállítása elektrolitikus úton. E. Müller. A kaliumhypochlorit kaliumchlorat jelenlétében gyorsabban alakul át chlorattá s az áram is jobban kihasználódik. Az alkali-bromidok és jodidok szintén majdnem egész tömegökben alakulnak át bromatokká illetőleg jodatokká. Anódul platinát, katódul pedig platinát, vasat vagy rézet célszerű használni. A chloridok elektrolizisénél a hőfok ne legyen 25°-nál alacsonyabb, mert ekkor perchlorátok képződnek. Szerzőnek perjodatot és bromatot még igen jó hűtéssel sem sikerült előállítania. Az áramsűrűség tág határok közt mozoghat.

(*Z. f. Elektrochemie* 5. 469.)

A tellur előállítása. V. Lenher. Szerző a tellurt az elektrolitikus réz-iszapból állítja elő, melyet sósavval old ki Keller szerint. Ha ezen oldatba kéndioxidot vezetünk csak a selén válik ki, pedig tényleg a keletkezett csapadéknak csak egy tizede selén, a többi tellur. Tehát ezen eljárás nem alkalmas a tellur előállítására. Szerző a következő eljárást használja: A sósavas oldatot hígítja, kénessavat vezet bele, a leszűrt csapadékot megolvasztja, porítja s összeolvasztja kaliumcyaniddal. Az olvadékot vízzel kilúgozza s most a tellur leválasztása céljából a kaliumtelluridot tartalmazó oldaton levegőt hajt át. A tellur királyvízzel valamely telluroxidot létesít, mely magnéziummal s alumíniummal robbanással vegyül.

(*Journ. Amer. chem. Soc.* 21. 347.)

A sósavgáz hatása vasoxidra. A Goch és S. Havens. Ha száraz sósavgáz hat vasoxidra 180—200°-on, az oxid egy része chloriddá alakul át s

elpárolog, a visszamaradt részlet vöröses színű, mely a levegőn vagy továbbhevítésre megfehéredik; ez tehát a sav hatására nem változott, sőt még akkor is változatlan marad, ha a hőmérsékletet 5000-ig emeljük. A vasoxidnak körülbelől 5—10%-a marad vissza. Ha a sósav hirtelen hat a 450—5000-ra felhevített vasoxidra, akkor ez egész tömegében átalakul chloriddá; ha a sósavat kevés chlorral keverjük, akkor már 2000-on is simán és tökéletesen végbemegy az átalakulás. Ezen eljárást szerzők felhasználják a vasnak az aluminiumtól való elválasztására s az eredmény, mint az a kísérleti adatokból kitűnik, teljesen kielégítő.

(*J. Amer. Science.* **7.** 370.)

A füstölgő salétromsav előállítása. L. Vanino. A formaldehyd hevesen reagál salétromsavval s nagy mennyiségű nitrogendioxid fejlődik. Ezen eljárással könnyen állíthatunk elő füstölgő salétromsavat. Czélszerűbb quarczport formaldehyddel beitatni s ezt részletekben elegyíteni a savhoz, a reakció befejeztével a savat leöntjük. Chlorviz hátráltatja a reakziót, míg hydrogenperoxid teljesen megakadályozza.

(*Ber. Dtsch. chem. Ges.* **32.** 1392.)

A nitrogenhydrogensav új előállítása. S. Tanatar. Hydrazinból és chlornitrogenből könnyen s jó nyereséggel állíthatunk elő nitrogenhydrogensavat. Választó tölcserbe hydrazin-oldatot teszünk s ezt három százalékos benzolos chlornitrogen-oldattal rázzuk gondoskodván róla, hogy az oldat folyton lúgos legyen.

(*Ber. Dtsch. chem. Ges.* **32.** 1399.)

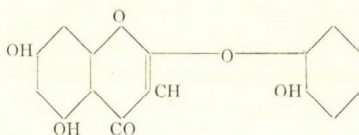
A nitrogen absorptiója. W. Hempel. Hempel az argon előállításánál a nitrogént 1 g. magnéziumpor, 5 g. frissen izzított calciumoxid s 0.25 g. 1—2 mm. átméretű natriumdarabkákból készült eleggyel nyeleti el.

(*Z. Anorg. chem.* **21.** 19.)

Organikus chemia.

Referens: BITTÓ BÉLA.

A digitoflavonról. Franz Fleischer. A digitalis levelek aetheres oldatának sárga színe a digitoflavonnak nevezett festéktől származik. Ez a digitalis levelekből oldható ki hidegen 50%-os alkohollal, a bepárolt alkoholos vonadékból pedig aetherrel. Tisztítás czéljából a szóda-oldattal összerázott aetheres oldat elpárologtatásakor a festék kikristályosodik. Ez a kristályos termék chlorformmal való mosás és forró alkoholból való átkristályosítás útján tisztítható. A digitoflavon rokon a quercetinsorozat vegyületeivel és összetétele valószínűleg a következő:

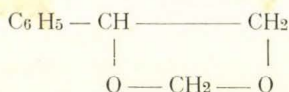


A digitoflavon három vegyértékű phenol, alkáliakkal phloroglucinra és egy vörös gyantára bomlik, mely utóbbiból pyrocatechin állítható elő. Sósav hatására a digitoflavon magas hőfokon pyrocatechinre és egy eddig ismeretlen kristályos phloroglucin származékra bontható. Ásványi savakkal kettős vegyületeket alkot.

(*Dissertatio. Freiburg.* 1898.)

A jázminvirág szagos anyagának előállítása és synthesise.

Albert Verley. A jázminvirág szagos anyagát, mely a virágoknak vízgőzzel való desztillálásakor nem távozik el, szerző a virágoknak »en fleurage à froid« útján kapható jázminpomádéból állította elő. A jázminpomádéból vazelinolajjal, ebből pedig acetonnal oldotta ki a szagos testet. Az acetonos oldatot vacuumban párologtatván be, világosvörös, rendkívül erős jázminszagú olaj maradt vissza. Ebből az oldatból 40 g.-ot ledesztillálván 19 g. olajt kapott, melynek f. pontja 15 mm. nyomás alatt 70—180° volt. Ez utóbbi olaj fractionálásakor 12 mm. nyomás alatt egy 100—101°-on átdestilláló részlethez jutott, melynek még az előbbinél is erősebb jázminszaga volt. Ennek összetétele: $C_9H_{10}O_2$. Ez az olaj csak kevés bromot vesz fel, kalilug hidegben nem hat rá; nem keton, nem aldehyd; chromsavval oxidálva formaldehyddé, benzaldehyddé és benzoesavvá alakul át. A szerző által *jasmal*-nak nevezett vegyület vízzel és oxalsavval főzve phenylglycol ($C_6H_5 \cdot CHO \cdot CH_2OH_2$, olv. p. 630) leválással bomlik. A vizsgálatokból következtetve a jasmal nem egyéb mint a phenylglycol methylenacetol vegyülete.



A jázmin szagos anyag synthesiséhez szerző 50 g. phenylglycolt, 300 g. vizet, 125 g. kénsavat és 100 g. formaldehydet hevített rövid időn át. Ezek egymásra hatásakor keletkező olaj forráspontja 12 mm. nyomáson 101° tulajdonsága és jellemző szaga olyan mint a természetes jasmálé. Az említett hatás még simább, ha a formaldehydet egyéb homolog aldehiddel helyettesítjük.

(Compt. rend. 128. 314—317.)

A zsírnemű aldehideknek propionsavval való kondenzációjáról.

Franz Kietreiber. Szerző az eredeti Perkin-féle reakciót, mely abból áll, hogy az aldehydet eczetsavanhydrid (esetl. más savanhydrid) jelenlétében egy organ. sav natronsójával hevítjük, olykép változtatta meg, hogy a vizsgálandó aldehidekre propionsavanhydrid jelenlétében propionsavas natriumot hagyott hatni. Ily módon isobutyraldehydből oly savat állított elő, melynek összetétele: $C_7H_{12}O_2$, s mely sav 15 mm. nyomás alatt 115—116°-on forr. Közelebbi vizsgálatkor kitűnt, hogy a szóban forgó test α — β telítetlen sav, és pedig az isobutyliden-methyleczetsav



Acetaldehydből propionsavas natriummal propionsavanhydrid jelenlétében tiglinsav keletkezett ($CH_3 \cdot CH = C(CH_3) \cdot COOH$), mi ismét bizonyítja, hogy a tiglinsav nem egyéb mint a methylkrotonsav. Az önantholnak propionsavas natriummal végzett kondensálásánál szerző nem kapta meg a várt $C_{10}H_{18}O_2$ képletű telítetlen savat, miből arra a következtetésre jut, hogy a Perkin-féle reakció csak kis molekulájú aldehidekkel megy simán végbe, míg a sorozat magasabb homologjainál be sem következik.

(Monatsh. f. Chemie. 19. 727—737.)

A nitroformról. A. Hantzsch és A. Rinckenberger. Ha erősen jehűtött alkoholos kali, vagy még inkább kaliumaethylatba tetranitromethant csepegtetünk, sárga kristályos tömeg alakjában nitroformkalium $[C(NO_2)_3K]$ válik ki. E vegyület élénk sárga; vízben könnyen, alkoholban pedig kevésbé oldható; aetherben oldhatatlan; kaliumnitrát keletkezése mellett lassanként szétbomlik. Savakkal nitroformot ad, mely utóbbi víztől mentes állapotban szintelen s 15°-on olvad. A közlemény a nitroformammoniumot, methylnitroformot és a dinitroaethanestersavval is ismerteti. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 32. 628—641.)

legalább is 1 nagy
nyolczadrét ivnyi
tartalommal és
1 ivnyi mellék-
lettel, ábrákkal.

CHEMIAI FOLYOIRAT.

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

a Term. Közlöny
előfizetői 3 frtért
kapják; nem ta-
gok részére elő-
fizetési ára 5 frt.

V. KÖTET.

1899. DECEMBER

12. FÜZET.

A közeg befolyása a reakciósebességre.

BUCHBÖCK GUSZTÁVTÓL.

[Közlemény a tud. egyetem I-ső kémiai intézetéből.]

Előadta a k. m. természettud. társulat kémia-ásványtani szakosztályának 1899. október 31-iki ülésén.

(Folytatás.)

Sebességi együtthatók.

A sebességi együtthatók meghatározását illetőleg fennidézett dolgozatomra utalok. Itt azonban ki kell emelnem egy körülményt, mely az eredményeket hibásakká teheti s a mely első kísérleteimnél figyelmemet elkerülte. E kísérletek ismétlésekor ugyanis körülbelül 2%-kal nagyobb értékeket kaptam, mint régebben. Ezen eltérés okát abban kerestem, hogy a mostani kísérleteimhez használt carbonylsulfidot a széndisulfidtól való megtisztítás céljából nagyobb méretű szénnel töltött csövön bocsátottam át, mint régi kísérleteimnél. Ezért a végleges kísérletekhez használt carbonylsulfidot K l a s o n utasítása szerint * triaethylphosphinnal tisztítottam s ekkor ugyanazon értékeket kaptam, mint a kellő mennyiségű szénnel tisztított carbonylsulfiddal. Közvetlenül is meggyőződtem arról, hogy csekély mennyiségű széndisulfid hozzáadására a bomlási sebesség jelentékenyen csökken, a mi főképen onnan eredhet, hogy széndisulfid jelenlétében a carbonylsulfid összes mennyiségét kelleténél nagyobbnak és így a bomlás sebességét kisebbnek találjuk. Régibb adataim ennél fogva viszonylag helyesek ugyan, de átlag 2%-kal kisebbek, mint a most talált helyes értékek.

A következő táblázatokban n az 1 liter oldatban eredetileg foglalt carbonylsulfid g.-molekuláinak számát, A az első titráláskor ($t=0$) talált összes carbonylsulfidot, x a t idő alatt elbomlott carbonylsulfidot ($\frac{1}{50}$ n. Jodoldat cm^3 -eiben kifejezve) és $10^6 M k^{**}$ a közönséges logaritmusokban kifejezett sebességi együttható 10^6 szorosát jelentik. Minden adat 24.94°C^0 hőmérsékre vonatkozik.

* Journal f. prakt. Chemie (N. F.) 36, 67. 1.

** Idézett dolgozatomban $10^6 M k$ helyett mindenütt tévesen $10^6 \frac{1}{M} k$ áll. ($M = 0.434294$).

2. táblázat.

 $n = 0.01703$.

Viz.

 $n = 0.00941$.

A	t	x	10^6 Mk	A	t	x	10^6 Mk
76.13	0	0		42.02	0	0	
	117	10.15	531.2		117	5.69	540.0
	271	21.55	533.3		271	11.94	535.7
	386	28.81	535.0		386	15.86	533.2
	510	35.43	533.3		509	19.50	532.2
	626	40.87	534.0		626	22.45	530.1
k. é.			533.4	k. é.			534.2
10^6 Mk = 534.							

3. táblázat.

 $n = 0.01706$.

Normál HCl.

 $n = 0.01058$.

76.79	0	0		47.59	0	0	
	144	9.26	387.5		144	5.84	394.1
	303	18.39	392.4		302	11.36	392.2
	422	24.26	390.7		420	15.02	392.1
	544	29.85	392.9		543	18.45	392.3
	661	34.39	390.2		661	21.05	383.7
k. é.			390.7	k. é.			390.9
10^6 Mk = 391.							

4. táblázat.

 $n = 0.01772$.

0.968-szer normál HBr.

 $n = 0.01502$.

82.06	0	0		69.56	0	0	
	143	9.40	369.4		143	8.00	372.4
	301	18.56	370.0		301	15.75	371.0
	424	24.94	371.1		424	21.04	369.4
	537	30.18	370.8		537	25.54	370.4
	656	35.30	372.3		657	29.79	369.9
k. é.			370.7	k. é.			370.6
10^6 Mk = 371.							

5. táblázat.

 $n = 0.01532$.1.908-szer normál H_2SO_4 . $n = 0.01027$.

70.17	0	0		47.12	0	0	
	141	8.83	414.3		141	5.96	416.5
	300	17.56	416.9		301	11.77	414.7
	421	23.31	416.5		421	15.61	415.1
	533	28.11	417.0		534	18.77	413.2
	652	32.63	416.7		653	21.82	413.6
k. é.			416.3	k. é.			414.6
10^6 Mk = 415.							

6. táblázat.

 $n = 0.01876$.

2.073-szer normál HCOOH.

 $n = 0.02208$.

A	t	x	10 ⁶ Mk	A	t	x	10 ⁶ Mk
83.90	0	0		98.24	0	0	
	122	10.92	496.4		122	12.89	500.7
	277	22.87	499.0		276	26.95	504.6
	375	29.46	500.9		375	34.62	503.2
	500	36.90	503.3		500	43.29	504.6
	602	41.92	499.5		601	49.09	500.5
k. é.			499.8	k. é.			502.7
10 ⁶ Mk = 501.							

7. táblázat.

 $n = 0.01808$.2.069-szer normál CH₃ COOH. $n = 0.01820$.

80.95	0	0		81.17	0	0	
	177	14.32	479.0		176	14.28	478.9
	355	26.18	478.0		356	26.31	478.6
	462	32.33	479.7		462	32.37	478.8
	572	37.82	478.5		572	37.95	478.9
	679	42.79	481.0		680	42.84	479.6
<hr/>				<hr/>			
k. é.			479.2	k. é.			479.0
10 ⁶ Mk = 479.							

8. táblázat.

 $n = 0.02179$.1.860-szer normál CHCl₂COOH. $n = 0.02138$.

93.72	0	0	91.88	0	0		
	118	9.99		416.6	118	9.74	412.5
	271	21.33		414.6	271	20.79	411.8
	372	28.00		414.9	371	27.35	413.7
	492	35.08		414.3	492	34.30	412.5
	611	41.35		414.0	610	40.26	410.5
k. é.		414.9	k. é.		412.2		
10 ⁶ Mk = 414.							

9. táblázat.

 $n = 0.01820$.1.117-szer normal CCl₃ COOH. $n = 0.01131$.

84.13	0	0	52.42	0	0			
	193	13.77		402.2	191		8.61	408.0
	322	21.74		403.2	322		13.58	404.4
	411	26.76		404.5	411		16.67	404.4
	531	32.62		401.2	530		20.25	400.1
	645	37.87		402.7	644		23.44	399.7
<hr/>			<hr/>					
k. é.		402.8	k. é.		403.3			
10 ⁶ Mk = 403.								

10. táblázat.

 $n = 0.01186$.

1.151-szer normál KCl.

 $n = 0.00671$.

A	t	x	10 ⁶ Mk	A	t	x	10 ⁶ Mk
51·40	0	0		29·29	0	0	
	188	12·31	632·4		190	7·05	629·4
	271	16·73	631·0		272	9·70	642·3
	364	21·17	633·3		365	12·12	635·5
	444	24·45	631·5		448	14·01	630·8
	540	27·96	631·5		542	15·85	624·2
k. é.			631·9	k. é.			632·4
10 ⁶ Mk = 632.							

11. táblázat.

 $n = 0.01356$.

1.143-szer normál KJ.

 $n = 0.01301$.

59.77	0	0		56.97	0	0	
	143	10.19	567.7		107	7.48	571.3
	308	19.84	568.8		287	17.95	572.7
	429	25.70	569.0		394	23.08	572.5
	547	30.71	572.6		507	27.80	573.4
	663	34.72	569.6		587	30.62	570.5
k. é.			569.5	k. é.			572.1
10 ⁶ Mk = 571.							

12. táblázat.

 $n = 0.01040$.

1.119-szer normál NaCl.

 $n = 0.01081$.

46.31	0	0		47.98	0	0	
	141	7.39	535.4		143	7.72	532.8
	311	14.66	531.5		310	15.26	536.3
	416	18.54	533.9		416	19.28	536.5
	542	22.52	533.7		543	23.34	533.0
	656	25.59	532.4		657	26.50	531.2
<hr/>				<hr/>			
k. é. 533.4				k. é. 534.0			
10 ⁶ Mk = 534.							

13. táblázat.

 $n = 0.01359$.

1.041-szer normál Li Cl.*

 $n = 0.00831$.

61.13	0	0	37.37	0	0		
	150	8.57		437.2	150	5.25	438.2
	301	15.96		436.5	301	9.73	435.1
	429	21.41		436.5	429	13.09	436.5
	544	25.76		436.8	544	15.61	431.7
	660	29.73		438.4	662	18.16	436.5
k. é.			437.1	k. é.			435.6
10 ⁶ Mk = 436.							

* A Li Cl, Sr Cl₂, Ca Cl₂ és Mg Cl₂-oldatok készítésekor e sókat nem mértem le közvetlenül, hanem oldatuk chlortartalmát Volhard eredeti eljárása szerint titráltam. Ez oldatok töménységét utólag a javított Volhard-féle eljárással ellenőrizve, az e táblázatokban közölt értékeket kaptam.

14. táblázat.

 $n = 0.01185.$ 1.507-szer normál Ba Cl₂. $n = 0.01229.$

A	t	x	10 ⁶ Mk	A	t	x	10 ⁶ Mk
53.24	0	0		54.98	0	0	
	136	7.70	498.9		136	8.02	503.5
	306	15.89	503.1		307	16.44	502.6
	407	19.97	501.7		407	20.75	505.6
	519	24.03	502.3		521	25.00	505.5
	630	27.63	504.5		630	28.62	506.7
			k. é.				k. é.
			502.1				504.8

10⁶ Mk = 503.

15. táblázat.

 $n = 0.01316.$ 1.459-szer normál Sr Cl₂. $n = 0.01081.$

59.97	0	0		48.92	0	0	
	149	8.96	471.6		148	7.33	476.4
	311	17.27	474.3		308	14.04	477.0
	426	22.38	476.2		423	18.23	478.7
	540	26.84	477.2		539	21.78	474.7
	665	31.07	476.7		663	25.16	473.1
			k. é.				k. é.
			475.2				476.0

10⁶ Mk = 476.

16. táblázat.

 $n = 0.01230.$ 1.401-szer normál Ca Cl₂. $n = 0.00794.$

55.19	0	0		35.70	0	0	
	129	6.93	451.8		129	4.53	456.9
	281	13.96	450.7		281	9.05	451.9
	398	18.70	451.5		398	12.09	451.2
	526	23.19	450.0		526	14.99	449.6
	635	26.70	452.2		636	17.21	449.3
			k. é.				k. é.
			451.2				451.8

10⁶ Mk = 452.

A magnesiumchlorid-oldattal több kísérletet végeztem azon célból, hogy a hidrolízis befolyását a reakciósebességre tanulmányozzam. A Kahlbaum-féle tiszta só zavarosan oldódott vízben, a leszűrt tiszta oldat igen gyengén lúgos kémhatású. Ez oldatban a reakciósebesség a következő:

17. táblázat.

 $n = 0.01156.$ 1.358-szer normál $MgCl_2$. $n = 0.01256.$

A	t	x	10^6 Mk	A	t	x	10^6 Mk
49.00	0	0		53.13	0	0	
	146	6.93	455.1		146	7.48	452.9
	346	14.81	452.4		344	15.96	451.0
	436	17.85	451.2		435	19.37	452.7
	550	21.34	452.0		549	23.16	452.9
	665	24.52	453.6		664	26.53	452.5
k. é.			452.9	k. é.			452.4
10^6 Mk = 453.							

A következő három táblázat oly magnesiumchlorid-oldatra vonatkozik, melyhez a hidrolízis megakadályozására 0.5 literenkint 3, ill. 6 és 9 csepp conc. sósavat adtam.

18. táblázat.

3 cs. HCl-val sav.
Mg Cl_2 -oldat. $n = 0.00610.$

A	t	x	10^6 Mk
27.83	0	0	
	120	3.08	424.4
	306	7.24	427.6
	400	9.03	425.9
	511	10.95	424.9
	628	12.62	417.8
			k. é.
			424.1
10^6 Mk = 424			

19. táblázat.

6 cs. HCl-val sav.
Mg Cl_2 -oldat. $n = 0.01069.$

A	t	x	10^6 Mk
48.69	0	0	
	120	5.32	418.7
	307	12.52	420.5
	400	15.74	423.9
	512	19.10	422.4
	628	22.24	422.0
			k. é.
			421.5
10^6 Mk = 422			

20. táblázat.

9 cs. HCl-val sav. Mg Cl_2 -oldat. $n = 0.01145.$

A	t	x	10^6 Mk
51.78	0	0	
	133	6.22	417.9
	295	12.86	420.3
	405	16.93	424.6
	523	20.57	420.4
	652	24.39	424.2
			k. é.
			421.5
10^6 Mk = 422.			

Az utolsó két érték teljesen azonos, a miből következik, hogy ezen oldatokban már észrevehető hidrolízis nincs.

A többi vizsgált sóoldatok közül csupán a calciumchloridnál várható kisebb fokú hidrolízis. Hogy ez észrevehető hibát nem okoz, bizonyítja a 16. táblázat, melynek első kísérletét (k. é. 451·2) közömbös, másodikát (k. é. 451·8) oly calciumchlorid-oldattal végeztem, melynek 0·5 literét előzőleg 3 csepp conc. sósavval megsavanyítottam.

21. táblázat.

 $n = 0\cdot01175$.1·317-szer normál NaNO_3 $n = 0\cdot01267$.

A	t	x	10^6 Mk.	A	t	x	10^6 Mk.
53·63	0	0		57·65	0	0	
	131	8·03	539·9		130	8·66	545·9
	290	16·21	539·9		288	17·45	544·6
	400	21·09	543·2		399	22·63	543·3
	516	25·50	543·6		515	27·33	542·4
	636	29·30	540·1		637	31·52	539·9
			k. é. 541·3				k. é. 543·2

 $10^6 \text{ Mk} = 542$.

22. táblázat.

 $n = 0\cdot01257$.1·355-szer normál KNO_3 $n = 0\cdot01371$.

55·97	0	0		60·92	0	0	
	139	10·71	663·7		138	11·67	669·2
	283	19·71	663·2		283	21·53	669·1
	386	25·05	667·7		388	27·39	668·4
	511	30·49	668·8		509	33·14	670·0
	625	34·56	667·7		625	37·59	667·0
			k. é. 666·8				k. é. 668·7

 $10^6 \text{ Mk} = 668$.

A monochlorezcetsav oldatával nem tudtam megbízható értékeket kapni. Négy egymástól független kísérletsorozat középértékei 499·5, 475·5, 478·8 és 496·3; ez adatok középértéke szerint a 2·245-szer normál monochlorezcetsav-oldatban $10^6 \text{ Mk} = 488$. Ez az érték azonban tekintettel az egyes meghatározások nagy ingadozásaira csak közelítőnek tekintendő.

(Vége következik.)

Vizsgálati módszer

természetes aszfaltnak kőszénkátrány-szurok és ásványolajüledék (Naphtasatz) vagy petroleum-szuroktól való megkülönböztetésére.

Dr. KOVÁCS JENŐ műszaki igazgatótól és SÖTÉT SÁMUEL vegyészről.

Ujabb időben petroleum-szurokból gyakran készítenek aszfalthoz hasonló burkolatokat és gyakran szükséges annak kimutatása, hogy bizonyos anyag természetes aszfalt-e, vagy petroleum-szurok? Ilyen kérdés eldöntésére vizsgálati módszereket nem ismertünk; mert a Durand-Claye-féle módszerek csupán természetes aszfaltnak, kőszénkátrány-szuroktól való megkülönböztetésére alkalmasok. Ennélfogva ezen hamisítványok kimutatására a következő eljárást dolgoztuk ki.

A vizsgálandó anyagot — legyen az kőzet, szurokszerű anyag, járdaburkolatból felszakított réteg, vagy tetőfedéllemez — tiszta széndisulfiddal oldjuk ki, az oldatot szűrőpapíron szűrjük s a leszűrt oldatot vízfürdőn bepárolván, utóbb gázlágon 110° C.-ra hevítjük, míg az oldószer és esetleg a víz teljesen elpárolgott. Az így kapott szurokszerű testből egy g.-ot 2.5 cm³ széndisulfidban oldunk. Ugyanily arányú oldatot készítünk oly testből, melyről biztosan tudjuk, hogy az valódi, természetes aszfaltbitumen és a további kísérleteket ezzel az ismert anyaggal párhuzamosan ejtjük meg.

Ilyen módon végeztük az alább leírt kísérleteket 6-féle anyaggal, melyek közül 5 ismeretes volt, nevezetesen: tatárosi bitumen, Trinidad-bitumen, vrgoraci aszfalkőzet, naphta-maradék és kőszénkátrányszurok, míg a 6-ik, mellyel egy nagyváradi aszfaltozó a nagyváradi törvényszéki palota előtt a gyalogjárót készítette, ismeretlen eredetű volt.

I. Az előbb leírt módon készített oldatokból (1 g. anyag 2.5 cm³ széndisulfidban) 1 cm³-t külön hengerüvegekbe öntöttünk, melyekben 2.5 cm³ terpentinolaj volt. Összekeverésre:

a) a kőszénkátrány-szurok oldata világos-barna lett és benne világos barna csapadék keletkezett;

b) a tatárosi bitumen, a trinidad, a vrgoraci-termék, a naphta-maradék és az ismeretlen származású anyag oldatai sötétbarnák maradtak és bennük csapadék nem képződött.

II. Azután mindenikhez 10 cm³ absolut alkoholt kevertünk, ekkor mindenikben csapadék keletkezett, még pedig:

a) a kőszénkátrány-szurok oldatában barna;

b) a tatárosi bitumen oldatában fekete szurokszerű, összeálló nagy szemcséjű;

c) a naphta-maradék oldatában fekete finom kis szemcséjű csapadék, melyhez hasonló az ismeretlen származású anyag csapadékja is;

d) a trinidad és vrgoraci anyagok oldatában teljesen összeálló szurokszerű fekete csapadék képződött.

III. A csapadékokat a folyadékokkal együtt külön szűrőkre gyűjtöttük és 100° C.-on alól megszárítottuk.

Száritás után:

a) a kőszénkátrány-szurok csapadékja világos barna, porszerű;

b) a naphta-maradék és ismeretlen származású anyag csapadékja fekete, fénytelen, fakó, szétmorzsolható, nem összeálló;

c) a tatarosi bitumen, trinidadai, vrgoraci aszfaltok csapadékja *fellünően fényes, ragadós, meleg állapotban finom szálakra húzható*, szurokszerű.

IV. A próbák fenn leírt széndisulfidos oldatából 1 cm³-t külön hengerűvegekbe öntöttük, melyekben 5—5 cm³ abszolút alkohol volt és összeráztuk. Minden esetben csapadék hépzódott:

a) a kőszénkátrány-szurok oldatából *barna csapadék* és fekete szurokszerű váladék;

b) a naphta-maradék oldatából *fekete iszapszerű, fénytelen*, melyhez hasonló csapadék válik ki az ismeretlen származású test oldatából is;

c) a tatarosi bitumen, trinidadai és vrgoraci oldatokból *fekete csapadék*, illetőleg szurokszerű *összetapadó* váladék jelent meg.

A naphta-maradék és ismeretlen származású test csapadékja felett a folyadék vöröses barna színű, míg a többiek csapadékja felett az oldat barna.

V. Mindenik oldat csapadékjából lehetőleg egyenlő mennyiséget kis lapáttal szűrőpapírra kentünk és 100° C.-on alól megszáritottuk:

a) A kátrányszurok, tatarosi bitumen, trinidadai és vrgoraci anyagok csapadékja megszáritva *igen fényes, ragadós, meleg állapotban hosszú fonal alakban kihúzható* szurokszerű;

b) a naphta-maradék és ismeretlen származású test csapadékja megszáritva *fekete, de fakófényű, morzsolható* és sötétbarna áttetsző olajos foltot ereszt, mely a világosságra tartva még jobban észlelhető.

Ezek szerint az ismeretlen származású test is naphta-maradékból készült pótlék.

V. a) és b)-ből kitűnik, hogy míg a természetes bitumenek összeálló, ragadós nyúlós anyagot tartalmaznak: addig a petroleum-szurok szétmálló természetű. Ebből a minőségbeli különbség is kifejezésre jut; vagyis míg a természetes bitumenek a szilárd ásványzemeséket erősen kötik, addig a petroleum-szuroknak nincs meg ez a tulajdonsága és ha az ásványzemeséket rövid ideig összetartja is, ezen tulajdonságát a Nap heve következtében nemsókára elveszti.

Táp- és élvezeti szerek vizsgálata.

Referens: BÉM LÁSZLÓ és CHENGERY PAP ELEMÉR.

A vaj avasságának okairól. Karl Amthor. A vajat főképen organoleptikus vizsgálat alapján ítéljük avasnak, vagy mondjuk romlatlannak, mert még nem sikerült megtalálni azt a kémiai egységet, melylyel az avasság fokát mérhetnők. A szerző J. Zink, majd Landenberger közreműködésével első sorban azt kutatta, hogy miféle kémiai változások okozzák a vaj megavasodását, másodsorban kereste a számbeli összefüggést az avasodáskor képződött testek mennyisége és az avasság foka között. Vizsgálataik eredménye a következő: savanyú tejszínből készült vajban és avas vajban alkohol mutatható ki; minden vajban kalilúggal elszappanosítható illó testek vannak.

Avas vaj szabad zsírsavak mellett ezeknek estereit is tartalmazza, jórészt a vajsav aethylesterét. A vaj főleg kellemetlen szag jelentkezése miatt válik élvezhetetlenné, bár az íze rendes és a szabad zsírsavak összes mennyisége még

nem éri el a Stockmeier határszámát, a 8-at ($= \text{cm}^3$ normállúg 100 g. vajzsírja).

Az avas szag leginkább illó zsírsavaktól és esterektől ered. Ugy látszik, hogy kezdetben az előbbeniek vannak túlsúlyban, később a vajester szaga érzik jobban.

Az utóbbi az avasodásnak már kezdetén megvan a vajban, de az illó savaknak, különösen a vajsavnak erősebb szaga miatt nem vehető észre. Hogy tényleg megvan, arról úgy győződhetünk meg, ha az avas vaj vízes párlatában az illó savakat közömbösítjük. A desztillálás kezdetén a vajsavester átható szaga árad szét. A vaj avas szaga mintegy 6 heti állás után a legerősebb, később csaknem egészen eltűnik és az avasságot faggyú-szag váltja fel. Tejszínből készült vaj sokkal lassabban avasodik, mint a savanyú tejfölből készült.

A vaj romlásakor képződő avas szagú testeket kétségtelenül mikro-organizmusok okozzák, a melyek a tejezükrot alkohollá erjesztik. Egyidejűleg felbomlanak a gliceridek s a savak estereket létesítenek. Minthogy a vajsav gliceridje a legkevésbé állandó, azért itt különösen a vajsav méltó figyelemre. A szabaddá vált glicerint további átalakulásnak van alávetve, a mennyiben Schmid és Mayrhofer szerint aldehyd- illetőleg ketonszerű vegyületekké válik.

Minthogy az illó zsírsavaknak és ezek estereinek megjelenése az avas vajra jellemző, tudnunk kellene, hogy kisebb-nagyobb mértékben avas vajban mekkora a szabad illó savaknak és az esterekben kötött illó zsírsavaknak mennyisége. A romlatlan vajban is vannak kálilúggal elszappanosítható illó testek, tehát az ester-szám egyedül nem lehet mértékadó, ezért a vajsavester mennyiségét is meg kell állapítani.

Szerző végül megjegyzi, hogy Schmid del egyetért abban, hogy különbséget kell tenni a vaj avasossága és savanyú volta között.

(Z. f. analyt. Ch. **38**. 1899. 10—20. old.)

A kénessavnak megengedhető mennyisége a borban. Az egészségügyi tanács Ausztriában (Referens E. Ludwig) a szóban forgó kérdésben a következőket hozza javaslatba: Különbséget kell tenni szabad kénessav és aldehydhez kötött kénessav között. A szabad kénessav (SO_2) mennyisége dolgában maradjon érvényben a bécsi orvosi fakultásnak 1887-ik évi szakvéleménye, mely a szabad kénessav mennyiségének maximumát egy liter borban 8 mg.-ban állapítja meg. Gyógyító boroknak kénessavtól teljesen menteseknek kell lenniök. A mi az aldehydhez kötött kénessav mennyiségét illeti, csak oly borok bocsáthatók fogyasztásra, a mely borokban a kötött kénessav mennyisége literenként nem haladja meg a 200 mg.-ot.

(Oesterreichische Chem. Ztg. **11**. 1899. 38.)

Kukoriczaliszt kimutatása búzalisztben. K. Baumann nem bizik meg abban a hivatalos módszerben (chloralhydrattal való kémlelés), melyet a drezdai hatóság előír s a helyett a következő eljárást ajánlja: Kb. 0.1 g. lisztet 10 cm^3 — pontosan — 1.8% -os kaliumhydroxiddal rázzunk össze. A liszt épen 2 percig ázzék a lúgban; időnként mozgassuk a kálit, nehogy a liszt leülepedjék. Két perc elteltével 0.2 cm^3 hozzávetőleg 25% -os sósavat csepegtetünk a lúgba és ismét összerázzuk a folyadékot, melynek alkalikusnak kell maradnia, hogy a keményítő ki ne váljék. A folyadékból egy cseppet mikroskoppal vizsgálunk meg. A búzakeményítő egészen szétfolyt, a kukoriczakeményítő változatlan maradt. Rozslisztben még biztosabban mutathatjuk ki a kukoriczalisztet, mert a rozskeményítő a búzakeményítőnél is könnyebben duzzad kálilúgban.

(Z. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **11**. 1899. 27—29. old.)

Adatok a boreczet ismeretéhez. K. Farnsteinernek rendelkezésére állott 3 borpróba (illetőleg mindegyik 100 liter bor és 20 liter kész eczet elegye), melyet erjedés előtt, a legélénkebb erjedés közepette vizsgált, végül a kész eczetet elemezte. Az adatok a következő táblában foglalvák. Ia—IIIa a háromféle bor és eczetelegy erjedés előtt, Ib—IIIb erjedés alatt és Ic—IIIc kész eczet.

Alkotó részek ; grammok 100 cm ³ -ben :	I.			II.			III.		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Fajsúly 15° C.-on	0.9987	1.0036	1.0055	1.0095	1.0173	1.0262	1.0055	1.0112	1.0172
Alkohol.	5.95	4.29	3.75	4.23	1.67	0.0	4.98	2.61	1.23
Extractum.	1.88	1.82	2.03	3.60	3.44	3.64	2.87	2.40	2.56
Czukor.	0.11	—	0.11	0.65	0.73	0.85	0.27	—	0.30
Összes sav (eczet-sav)	1.68	3.33	3.56	1.96	4.92	7.60	1.63	4.14	6.00
Szilárd savak, direkt meghat. borkósavra számítva	0.33	0.24	0.23	0.40	0.18	0.26	0.39	0.12	0.14
Összes borkósav	0.16	0.19	0.19	0.22	0.26	0.26	0.18	0.21	0.20
Glycerin.	0.50	0.56	0.72	0.49	—	0.59	0.35	0.34	0.52
Ásványi anyagok..	0.23	0.26	0.28	0.26	0.27	0.30	0.28	0.30	0.34
A hamú alkalinitása, normállug cm ³ -ek	1.60	—	1.70	2.33	—	2.90	2.60	—	2.85
Polarizálás 200 milliméteres csőben ..	± 0	+ 0° 2'	+ 0° 19'	- 0° 48'	- 0° 62'	- 0° 39'	- 0° 24'	- 0° 24'	+ 0° 7'

A fajsúly minden esetben nagyobbodott. Az alkohol csak a II. próbában tűnt el egészen. A száraz maradék (extractum) mennyisége alig változott, annak ellenére, hogy erjedés alatt, párolgás következtében a töménység növekedett. A Fehling-oldattal megállapított czukormennyiség nagyobb, vagy legalább akkora, mint a borban.

Azonban tekintetbe kell venni, hogy az eczeterjedésnél aldehidszerű test képződik, mely a Fehling-oldatot redukálja. Ez az aldehidszerű test valószínűleg eltávolítható párologtatással, de nem lehetetlen, hogy részben a vonadékbán marad. A nem-illó savak mennyisége észrevehetően kisebbedett. Minthogy a borkósav ugyanannyi maradt, a csökkenés bizonyára az almasav rovására történt. A glycerin ellenállt az erjedésnek, sőt a kész eczetben valamivel több a glycerin, mint a mennyi a borban volt. Az ásványi anyagok mennyisége is nagyobb, a mi az erjedés alatt véghez menő töményülésnek tulajdonítható.

(Z. f. Unters. f. Nahrungs- u. Genussmittel **II.** 1899. 198—209. o.)

A fahéj hamújának százalékmennyiségéről. G. Rupp. Eddig megköveteltük, hogy a fahéjból 50/o-nál több hamú ne maradjon és a híg sósavban oldhatatlan ásványi anyag, röviden homok az 10/o-ot, meg ne haladja.

G. Rupp vizsgált 6—6 »törött« és »egész« törmelék-fahéjat Chinából és Ceylonból; a hamú rendszeren több volt 50/o-nál és a homok három ízben a 30/o-ot

elérte. Szerző az »egész« törmelék-fahéj tisztáját gondosan kiválogatta, porrátorította és elhamvasztotta s a maradék csak egy esetben volt kerek 50%, a többiben kevesebb; a híg sósavban oldhatatlan rész mindig 10% alatt maradt. Ennek ellenére azt javasolja Rupp, ha a törött fahéj hamúja 6% és a homok 3%, még ne kifogásoltassék.

Szerzőnek ebbeli vizsgálataiból kifolyólag a badeni belügyministerium a német élelmiszervizsgáló chemikusok megállapodásáig elfogadta a javasolt határ-számokat.
(Z. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **II.** 1899. 209—211. o.)

Szerves festőanyagok kimutatása színeképelemzővel. J. F o r m á n e k. *Előzetes közlemény.* Sokszor kerül vizsgálat alá festett élelmiszer vagy élvezeti cikk, a melyben vagy azonosítani kell a festőanyagot vagy meg kell állapítani a tiltott mesterséges festést. Erre a célra számos módszert dolgoztak már ki, azonban némelyik módszerrel még akkor sem boldogulunk, ha egyes festőanyagra kell kémlenünk, annál kevésbbé, ha festékek keverékével van az élelmiszer festve. A spektroszkoppal való vizsgálat érzékenységen és pontosságban minden más módszert fölülmul. A festékek oldata — optikai tulajdonságuk szerint — csak bizonyos sugarakat bocsát keresztül. Ha homogén fényvel megvilágított spektroskopon nézzük azon oldatokat, azt látjuk, hogy a színeképet egy vagy több jellemző sötét csík szakítja meg. Ezen absorptio-csík minőségéből és a spektrumban levő helyéről következtethetünk a festék minőségére. Szerző az absorptio-csík szerint a vörös és kék festékeket 7—7, a zöld és sárga festékeket 5—5 osztályban foglalja össze. Spektroszkopjával,* melynek kellő dispersiója van és a melyet mérőkészülékkel fölszerelt, megállapítjuk a csoportot, melybe a festőanyag tartozik és megmérjük az absorptio-csík helyét. Ha az osztálynak és a csík helyének meghatározása nem volna elégséges a festék felismerésére, akkor a festék oldatának (oldószerek: víz, alkohol, amylalkohol, egy-egy részébe salétromsavat, ammoniát és káliklórát csepegtetünk és megfigyeljük az oldat színének és a spektrumnak változását. Ezen észlelések nyomán ráakadunk a keresett festékre az erre a célra összeállítandó táblázatban. A szerző egyelőre négy táblarészletet közöl készülő munkájából, melyben kimerítően fogja tárgyalni módszerét és pontos rajzait adja a színeképeknek.

(Z. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel etc. **II.** 1899. 260—273. old.)

A vaj víztartalmáról. A tejgazdaság terén egyik úttörő és legkiválóbb szakember Benno Martiny beható tanulmánya alapján kimondja, hogy minden vaj (akár sózott, akár nem), melyben a víz mennyisége nagyobb 20%-nál, vagy nagyon fölületes módon készült vagy szándékosan hamisított; ennél fogva olyan, mely a vásárló közönség jogos kíváncsimainak nem felel meg, tehát áruba nem bocsátható. Továbbá azt javasolja (tekintettel arra, hogy az észszerűen készített vajban a víz mennyisége rendszerint 16%-nál nem nagyobb), hogy az olyan vajak, melyeknek víztartalma 16 és 20% között ingadozik, a zsír mennyisége szerint az írósvajnál többé-kevésbbé csekélyebb értékűnek, illetőleg főzővajnak minősítendőek.

(Milchzeitung. 1899. **28.** 150.)

A Halphen-féle reactióról. D. H o l d e és R. P e l g r y. A Halphen-féle próba lényege az, hogy a gyapotmagolaj (cottonolaj) amylalkohollal és 1%-os széndisulfidos kénoldattal forralva, megvörösödik vagy narancsvörös lesz. Oliv-, sesam-, arachisolaj és számos más olaj nem adja e reakciót. Mivel a 200° C.

* A színeképelemzőt A. K r ü s s optikai intézete Hamburgban készíti.

főlé hevített cottonolaj gyengén, vagy épen nem hat a Bechi-féle kémszerre (ezüstnitrátnak salétromsavval megsavanyított vizes oldata, alkohollal és aetherrel), ezért valószínűnek látszott, hogy a Halphen-reakció sem áll elő. A kísérletek igazolták szerzők ebbeli föltevését. Ha olivolajat vagy, a mi valóbszínű, hogy sertézsírt 210—250° C.-ra hevített gyapotmagolajjal hamisítottak, akkor utóbbit, sem Bechi szerint, sem a Halphen-féle próbával nem ismerhetjük föl, tehát be kell érünk azzal, hogy fizikai és kémiai állandókból következtünk cottonolajjal történt hamisításra.

(*Chemische Revue über die Fett- und Harzindustrie. VI. 1899. 67.*)

Készülék a száraz tejmaradék (extractum) és a zsír meghatározására. S. Sonn. A készülék részei: 1. szívócsővel ellátott nikkelezett tok, mely tulajdonképen egyszerűsített és kevésbé törékeny Soxhlet-kivonó, 2. aluminium-csónak fedővel. A csónakot, beléje tevén mintegy 2 g. zsírtalanított gyapotot, fedőstül kiszáritjuk és megmérjük. Ezután 20 cm³ tejet pipettálunk a vattára, a csónakot azonnal befedjük és újból megmérjük. A szokott módon eljárván, megkapjuk a tejectractumot. Hogy ebből kivonhassuk a zsírt, beletesszük a csónakot a nikkelezett tokba s ezt oly csőbe csúsztatjuk, a mely alul szűkebb csőbe megy át. Utóbbi lemért lombikocskába torkol s a felső tágabb nyílást visszacszepegő hűtő zárja el. A zsírt aetherrel oldjuk ki, épen úgy, mint a Soxhlet-készülékben. A kioldás befejezése után kivesszük a csónakot és fedőstül szárítjuk és mérjük. Az utóbbi súlyt a vonadékból levonván, megkapjuk a zsír mennyiségét. De magát a zsírt is mérhetjük. Ha a tárt lombikocskából, melybe a zsírnak aethers oldata gyűlt össze, az aether elűzzük, visszamarad a zsír, mit kiszáritván, lemérünk. Az így talált számok nagyon jól megegyeztek más gravimetriás módszerek adataival. A készüléket, mely német szabadalom, a berlini Kaehler és Martini czég szállítja.

(*Z. f. analyt. Ch. 38. 1899. 353. old.*)

A zsírok vizsgálata romlott voltakra.* Folyó év szeptember havában a svájcz analit. chemikusok évi gyűlésén érdekes előadást tartott A. Schmid a jelzett címmel. Az előadó már az 1898-iki gyűlésen felhívta a szaktársak figyelmét arra, hogy a legnagyobb valószínűség szerint a glycerinnek aldehyd- és ketonszerű oxidáció-termékei és nem a kivált zsírsavak okozzák a zsírok avasodását. Schmid tovább tanulmányozta e fontos kérdést és vizsgálatainak eredményét a következőkben foglalta össze: a zsírokban, kivált az aldehdszerű testek mennyisége az avasosságnak mértéke. Az oly zsír, melyben aldehyd nem mutatható ki, nem avasos. Az aldehydek kimutatására alkalmasok: ** ammoniás ezüstoldat (a próba megfeketedik), sósavas m-phenylendiamin (sárga szín), 0.5%-os fuchsin-kénassav (vörös színeződés). Ha a zsírokat romlott voltakra akarjuk vizsgálni, akkor Schmid szerint a következőkre kell kiterjeszkednie a vizsgálatnak: savfok megállapítása Köttsorfer szerint, az oxyzsírsavak meghatározása; fuchsin-kénassavreakció aldehydre, kémlelés szabad zsírsavakra; esterszám megállapítása Amthor szerint, végül mikroskopi vizsgálat penészgombákra.

(*Chem. Ztg. XXIII. 1899. 891.*)

* V. ö.: »A vaj avasosságának okairól« című ismertetéssel. A REFERENSEK

** Bizonyára jó szolgálatokat fognak tenni Bittó Béla dr.-nak idevágó tanulmányai. L. M. Ch. F. II. 113. és Math. és term. tud. Ért. 10., 26. és 103.

Technikai chemia.

Referens: GRUNDMANN FRIGYES.

Oxigén és hidrogén elektrolitikus előállítása. B. Hammer-schmidt és Joh. Hess. Szerző ismerteti azokat az eljárásokat, melyekkel a chemiai nagy-ipar eddigelé a gázokat előállította. Ha nem abszolút tiszta oxigén előállítása a cél, akkor a baryumperoxidos eljárás vagy a Linde-féle folyósító módszer jól alkalmazhatók; ellenkező esetben csak az elektrolitikus eljárás vezethet célhoz. Az elektrolitikus eljárásoknak két csoportja van, a szerint, a mint a hidrogén meg az oxigén előállítása, vagy csak ez utóbbi lehetséges, mely esetben a hidrogént depolarizációval távolítják el a gázelegyből. Ez utóbbi eljárást szerző nem tartja iparilag alkalmazhatónak, sokkal többre becsüli azt az első csoportba tartozó eljárást, melyet a Schuckert-gyár alkalmaz. Készülékük vasból és gummiból van szerkesztve s ebben valamely lúgos oldatot elektrolizálnak. A fürdők mindegyikében 50—60 liter natronlúgot 200 *Ampères* és 2·7—2·8 *Volts* árammal bontanak el; a fürdőket az áram 60^o-ra melegíti fel; a fürdők diafragmája nem likacsos. Minden egyes cella a bele való elektróddal és a gáz felfogására való készülékkel együtt kényelmesen kicserélhető egészszé van szerkesztve úgy, hogy a készülék alig igényel kezelő munkást. (Chem. Ztg. 22. 123.)

A hydraulikus meszek megkeményedéséről. Karl Zulkowsky. A dolgozat érdekes tanulmányt közöl a cementekről, melynek bő keretéből a következő pontok válnak ki különösen:

a) A magas kemenczéknek csak olyan salakjai alkalmasak cement-gyártásra, melyek erősen lúgos fémsilicátokat tartalmaznak s a melyek pillanatszerű lehűtés által a későbbi bomlástól meg vannak óva.

b) A cementek szerkezete anhydridszerű; innen magyarázható vízetmegkötő képességük, melyet az a körülmény, hogy lúgos fémeket is tartalmaznak, nagyon fokoz.

c) A cementek gyártására alkalmas salakok lassú lehűlésekor intramolekularis bomlás megy végbe, a salak metasilikatai egyenlőtlenül keverednek s azt okozzák, hogy a gyenge ecetsav az egyes alkatrészeket nem olyan arányban oldja, a milyenben azok a salakban foglaltatnak.

d) A hydraulikus meszek vízmegkötése a szemcsék alakváltozásával és térfogat-nagyobbodásával jár s ez által ezek minden hézagot jól kitöltenek, egymás mellé és egymásra rétegeződnek, tehát összetartó tömegekké merednek meg.

e) A portland-cement hirtelen lehűtött magas kemenczesalaknak annyi mésszel való keveréke, a mennyi az olvasztáskor változatlanul a tömegben marad. A mész a portland-cementből híg sósavval kivonható, miáltal annak hydraulikus sajátsága csökken.

(Chem. Ind. 21. 69.)

A petroleumfinomítók hulladékainak feldolgozása. B. Zaloziecki. A petroleumfinomítók savas és lúgos hulladékait eddig még nem dolgozták fel, hanem a folyókba bocsátották, tehát a környék vizét szennyezték be. A kénsavas hulladék feldolgozása céljából első sorban a benne lévő esetereket választják ki tömény kénsavval, mely azokat megköti. Ezután a hulladékkénsavat aluminium-sulfattá dolgozzák fel, nyersanyagul vasban és mészben szegény tiszta tűzálló agyagokat használva. A híg savat agyaggal 6 órán keresztül 180—210^o-ra hevítik, miáltal a hulladéksav kénsavtartalmának 90%-át aluminiumsulfattá alakítják át. A kénsavval kiválasztott savestereket lack-gyártásra használják fel.

(Chem. Rev. f. Fett und Harz-Ind. 5. 27.)

Hypochlorsav és sóinak elektrolitikus előállítás. F. Foerster.

Szerző technikai vizsgálatai a chloratoknak elektrolitikus úton való oxidációjával foglalkoznak. Az elektrolízis platina-anódokkal történt, melyek felülete 12 cm^2 . Az elektrolízis alatt fejlődött gázokat szerző felfogta s azok mennyiségét és oxigéntartalmát az ugyanazon idő alatt durranógáz voltaméterből fejlesztett gázéval hasonlította össze. Kiderült e vizsgálatokból, hogy az oldat töménységének fokozásával az áramot tökéletesebben lehet kihasználni. Minthogy az elektrolízis alkalmával az oldatokat nem szabad megmelegíteni, legjobb a gyártáshoz natriumchloratot használni, mely hideg vízben könnyen oldódik. A képződő natriumhypochloratot chlorkáliummal könnyen átalakíthatjuk a nehezen oldódó kaliumsóvá. Sokkal kisebb a hypochlorat termelhető mennyisége, ha direkt kaliumchloratból indulunk ki. A hypochloratképződés mind közömbös, mind savanyú oldatban jól megy végbe, de lúgos oldatban az eleintén beálló oxidáció csakhamar megszűnik.

(Ztschr. f. Elektrochem. 4. 386.)

Elektrolitikus arany. Emil Wohlwill. Az elektrolitikus aranyozáshoz aranychloridot nem lehet közömbös oldatban elektrolitül használni, mert bár az ilyen oldatból az áram választ ki aranyat, de az anódon nem oldódik fel arany, ellenben felszabadul az összes chlor. Ha azonban akármilyen híg sósavat elektrolizálunk arany-elektrodok között, akkor chlorfejlődés nem észlelhető és az összes arany feloldódik. Szerző szerint az anódról csak az esetben jut arany az oldatba, ha a complex AuCl_4 -ionok képződésére megkivánt feltételek teljesítve vannak, tehát azok, melyek esetében AuCl_4H vagy AuCl_4K összetételű vegyületek képződhetnek. E feltételeket vagy szabad sósav vagy valamely alkali jelenléte teljesíti. A gyakorlatra nézve e körülményből az következik, hogy az anód tökéletes feloldódása csak akkor várható, ha az áram sűrűségének megfelelően elegendő mennyiségű sósav van az oldatban. Szerző a kathódon végbemenő arany kiválást másodrendű folyamatnak tekinti:



Az anódon az arannyal együtt minden más fém is feloldódik az elektrolitban, csakhogy ezek a kathódon nem válnak ki ismét, mint az arany. Az elektrolitikus úton leváltott arany teljesen tiszta; továbbá ennek az eljárásnak az is haszna, hogy alkalmazásával elkerüljük a chlorfejlődést, kevés savat használunk el s az áramelhasználás is csekély. Az elektrolit elhasználódására való tekintettel szerző az Ampère-óránként leváló arany mennyiségét számos kísérletben megállapította. E mennyiség ingadozó, változik az anód minősége, a sav töménysége és a hőmérséklet szerint, de minden esetben több, mint a mennyit a Faraday-törvény megkíván. Oka ennek szerző szerint, hogy sok arany hull le szilárd állapotban, mely azután rendkívül finomul eloszlik. (Ztschr. f. Elektrochem. 4. 402.)

Az acetylen tisztítása. Paul Wolff. A dolgozat kikel a gyakorlatban elterjedt acetylent tisztítószerke ellen, melyek pl. azt is ígérk nagyhangú prospektusaikban, hogy a velők tisztított acetylen nem ég többé kormozó lánggal. Az acetylen-gáz tisztítása minden esetre nagyon fontos, mert a tisztátalanságok a csővezetéseket megrongálják s ártalmas égéstermékek képződését okozzák. Szerző a továbbiakban a Lunge és Cedercreutz, továbbá az Odernheimer ajánlotta tisztítószerkekkel foglalkozik s ezek hatását ismerteti. A gázt első sorban chlormésszel, azután mésszel tisztítjuk meg.

(Chem. Ztg. 22. 281.)

Nikkelaczel. B. Simmersbach. A nikkelaczel kitűnő anyag constructiók és épületek emelésére, mert nagyon kemény és rugalmasságának a

határa is nagy. Újabban a nikkelaacélt kazánok kovácsolására is használják s ezért szerző tanulmányozta a sós víznek, a vízgőznek nikkelaacéla való hatását, mely anyagoknak ez sokkal jobban ellentáll, mint más acél-fajok. Pánczélemezek is czélszerűen készíthetők belőle, mert jól nyújtható és szakadási szilárdsága is nagy.

(Berg.-Hüttenm.-Ztg. 57. 113.)

Sulfidok feldolgozása. Fry-David-Ledoux. Az ólom, zink, réz, ezüst és arany kevert sulfidjainak feldolgozására alkalmas módszerről van szó. Az érczeket az aprítás után oxidáló pörkölésnek vetik alá s azután a pörkölésre alkalmazott kemenczében az érczek súlyának $\frac{1}{4}$ -ényi súlyú natriumsulfattal vagy natriumhydrosulfattal keverik a pörkölt érczeket. Majd vasoxidot rétegeznek e keverék fölé és aknakemenczében összeolvasztják. Az olvadás gyorsan megy végbe s alatta könnyen folyó salak képződik. Ilyen olvasztással az érczek ólom-tartalmának 90%-át kapjuk meg. Ebben az ólomban természetesen az összes ezüst és arany is benn van. A zinknek 90%-a megy a salakba, melyet szénnel keverve lángkemenczében izzítanak s így a zinket zinkoxid alakjában kapják meg.

(The Engin. and Min. Journ. 1897. 18.)

Az oxigén gyártásáról. Georg Kassner. Némelyek, mint Hamerschmidt és Hess állításai szerint a levegőből — ebből a legolcsóbb nyersanyagból — előállított oxigén-gáz azért nem tiszta, mert az ilyen oxigénből a nitrogén utolsó nyomaait nem lehet eltávolítani. Szerző ezzel szemben a saját eljárásának jóságát vitatja, a mely eljárás calciumplumbattal és széndioxiddal dolgozik. Szerinte 99%-os oxigént lehet gyártani, tehát eléggé tisztát. Szerzőnek ez az eljárása az egyedüli olyan, melynél az oxigént széndioxid teszi szabaddá, míg egyéb eljárásoknál vagy melegítéssel, vagy szivattyúzással vagy vízgőzzel teszik szabaddá az oxigént. A calciumplumbat eljárásnak azonban vannak föltételei, és pedig: 1. tiszta, lehetőleg 100%-os széndioxid; 2. levegőtől mentes vízgőz. Ennek az eljárásnak eddig a széndioxid drágasága állott útjában, bár újabban a széndioxidnak csökkent az ára, s így remélhető, hogy ez az akadály nemsokára elhárul. Megjegyzi még szerző, hogy iparilag az oxigén sokkal értékebb a hidrogénnél.

(Chem. Ztg. 22. 225.)

A vulkanizálásról. Karl Otto Weber. A kaucsukot kétféle eljárással lehet vulkanizálni: magas hőmérsékleten savval vagy kénmonochloriddal közönséges hőmérsékleten. Az első módszer az általánosan használt, bár körülményes és drága is; de a második csak vékony kaucsukrétegeknél alkalmazható. A kénmonochlorid a vulkanizálás alkalmával a kaucsukkal egyesül, mely egyesülés gyorsasága a kénmonochlorid-oldat töménységétől függ. A kénmonochloridot folyadék alakjában nem is lehet a vulkanizálásra használni, mert ez esetben annak felülete rögtön a szaruszerű chlorosulfiddá $C_{10}H_{16}S_2Cl_2$ alakulna át. Amerikában kénmonochlorid-gőzökkel vulkanizálnak. Legjobb a kénmonochloridot hígítva alkalmazni, így szokásos azt széndisulfiddal hígítani, bár a széndisulfid nem a legjobb oldószere a kénmonochloridnak. A kénmonochlorid oldószertől szerző a következőket követeli: az oldószer a kénmonochloriddal szemben közömbös, homogén test legyen, forráspontja 70°-nál kisebb és 100°-nál nagyobb ne legyen, a kaucsukot oldja, vagy legalább duzzassza. Legjobban megfelelne e követelményeknek a széntetrachlorid, de mert ez túlságosan drága, a gyakorlatban a benzolt használják, mely e követelményeknek csak részben felel meg.

(Dingl. Pol. J. 308. 44.)

